

PCT/JP 99/03035

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

07.06.99

EAKU

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 2月12日

REC'D 27 JUL 1999

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第035006号

WIPO PCT

出 願 人

Applicant (s):

松下電器産業株式会社

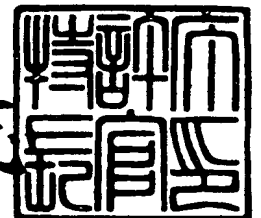
PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE-17.1(a) OR-(b)

1999年 6月24日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平11-3045030

【書類名】 特許願

【整理番号】 2110001118

【提出日】 平成11年 2月12日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/208

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 上畠 秀世

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 寺井 克美

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 宮田 稔

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 北原 敏明

---

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 奥村 直司

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 田中 和人

【特許出願人】

【識別番号】 000005821  
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社  
【代表者】 森下 洋一

【代理人】

【識別番号】 100098305  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 福島 祥人  
【電話番号】 06-6330-5625

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成10年特許願第164913号  
【出願日】 平成10年 6月12日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 032920  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 映像表示装置、垂直速度変調装置および映像表示方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子ビームを水平方向に偏向させて画面上の水平方向に走査線を形成する水平偏向手段と、

前記電子ビームを垂直方向に偏向させる垂直偏向手段と、

垂直方向における輝度の変化部で所定値以上の輝度を有する走査線の部分が前記所定値よりも低い輝度を有する隣接する他の走査線の部分から遠ざかるように電子ビームの垂直方向の走査速度を変調する垂直速度変調手段とを備えたことを特徴とする映像表示装置。

【請求項 2】 前記水平偏向手段は、電子ビームを水平方向に往復偏向させて画面上に往路および復路の走査線を形成することを特徴とする請求項 1 記載の映像表示装置。

【請求項 3】 前記垂直速度変調手段は、

前記水平偏向手段による往路および復路の走査線を平行にするための平行走査信号を出力する平行走査手段と、

輝度信号に基づいて走査線の垂直方向の移動を制御する移動制御信号を生成する移動制御手段と、

前記平行走査手段により出力された平行走査信号および前記移動制御手段により生成された移動制御信号を合成する合成手段と、

前記合成手段により合成された信号に基づいて電子ビームの垂直方向の走査速度を変調するための磁界を発生する垂直速度変調コイルとを含むことを特徴とする請求項 2 記載の映像表示装置。

【請求項 4】 前記移動制御手段は、

輝度信号に基づいて垂直方向における輝度の変化部を検出する変化部検出手段と、

輝度信号に基づいて前記変化部検出手段により検出された輝度の変化部における走査線の垂直方向の移動量を前記移動制御信号として出力する移動量出力手段と、

前記水平偏向手段による復路の走査時に前記移動量出力手段により出力される移動制御信号の時間軸を反転させる時間軸反転手段とを含むことを特徴とする請求項 3 記載の映像表示装置。

【請求項 5】 前記垂直速度変調手段は、

前記移動制御手段により生成される移動制御信号を所定のタイミングで所定の電位にクランプするクランプ手段をさらに含むことを特徴とする請求項 3 または 4 記載の映像表示装置。

【請求項 6】 前記垂直速度変調手段は、

前記合成手段により合成された信号を増幅する増幅器と、  
前記増幅器の利得を制御する利得制御手段とをさらに含むことを特徴とする請求項 3、4 または 5 記載の映像表示装置。

【請求項 7】 前記利得制御手段は、前記水平偏向手段により画面上に形成される走査線の数に基づいて前記増幅器の利得を制御することを特徴とする請求項 6 記載の映像表示装置。

【請求項 8】 前記利得制御手段は、前記水平偏向手段により画面上に形成される走査線の位置に応じて前記増幅器の利得を制御することを特徴とする請求項 6 または 7 記載の映像表示装置。

【請求項 9】 前記垂直変調手段は、

対象となる走査線の部分に対して所定数の水平走査期間前の走査線の部分の輝度と所定数の水平走査期間後の走査線の部分の輝度との差分および前記対象となる走査線の部分の輝度のレベルに基づいて前記対象となる走査線の部分の移動量を移動制御信号として出力する移動量出力手段と、

前記移動量出力手段から出力される移動制御信号に基づいて電子ビームの垂直方向の走査速度を変調するための磁界を発生する垂直速度変調コイルとを含むことを特徴とする請求項 1 記載の映像表示装置。

【請求項 10】 前記移動量出力手段は、

前記対象となる走査線の部分に対して所定数の水平走査期間前の走査線の部分の輝度と所定数の水平走査期間後の走査線の部分の輝度との差分を算出する差分算出手段と、

前記差分算出手段の出力信号に基づいて第1の移動量信号を出力する第1の信号出力手段と、

前記対象となる走査線の部分の輝度に基づいて第2の移動量信号を出力する第2の信号出力手段と、

前記第1の信号出力手段から出力される第1の移動量信号と前記第2の信号出力手段から出力される第2の移動量信号とを乗算し、乗算結果を前記移動制御信号として出力する乗算手段とを含むことを特徴とする請求項9記載の映像表示装置。

【請求項11】 前記第1の信号出力手段は、前記差分算出手段の出力信号の値が所定値よりも小さい場合に前記第1の移動量信号の値を0に設定し、

前記第2の信号出力信号は、前記対象となる走査線の部分の輝度が所定値よりも小さい場合に前記第2の移動量信号の値を0に設定することを特徴とする請求項10記載の映像表示装置。

【請求項12】 前記所定数の水平走査期間前の走査線は2水平走査期間前の走査線であり、前記所定数の水平走査期間後の走査線は2水平走査期間後の走査線であることを特徴とする請求項9～11のいずれかに記載の映像表示装置。

【請求項13】 前記所定数の水平走査期間前の走査線は1水平走査期間前の走査線であり、前記所定数の水平走査期間後の走査線は1水平走査期間後の走査線であることを特徴とする請求項9～11のいずれかに記載の映像表示装置。

【請求項14】 前記垂直速度変調手段は、

走査線の部分の移動により隣接する走査線の位置が互いに入れ替わらないように走査線の部分の移動量を制限する移動量制限手段をさらに含むことを特徴とする請求項9～13のいずれかに記載の映像表示装置。

【請求項15】 前記移動量制限手段は、

対象となる走査線の部分の輝度および前記対象となる走査線の部分に対して2水平走査期間後の走査線の部分の輝度が所定値以上であり、かつ前記対象となる走査線の部分に対して2水平走査期間前の走査線の部分の輝度、3水平走査期間前の走査線の部分の輝度および3水平走査期間後の走査線の部分の輝度が所定値よりも低い場合、または対象となる走査線の部分の輝度および前記対象となる走

走査線の部分に対して 2 水平走査期間前の走査線の部分の輝度が所定値以上であり、かつ前記対象となる走査線の部分に対して 2 水平走査期間後の走査線の部分の輝度、3 水平走査期間後の走査線の部分の輝度および 3 水平走査期間前の走査線の部分の輝度が所定値よりも低い場合に、前記移動量出力手段から出力される移動制御信号を半分に制限することを特徴とする請求項 14 記載の映像表示装置。

【請求項 16】 画面上に水平方向の走査線を順に形成するための電子ビームの垂直方向の走査速度を変調する垂直速度変調装置であって、

輝度信号に基づいて垂直方向における輝度の変化部で所定値以上の輝度を有する走査線の部分が前記所定値よりも低い輝度を有する隣接する他の走査線の部分から遠ざかるように走査線の垂直方向の移動を制御する移動制御信号を生成する移動制御手段と、

前記移動制御手段により生成された移動制御信号に基づいて電子ビームの垂直方向の走査速度を変調するための磁界を発生する垂直速度変調コイルとを備えたことを特徴とする垂直速度変調装置。

【請求項 17】 電子ビームの往復偏向により画面上に形成される往路および復路の走査線を平行にするための平行走査信号を出力する平行走査手段と、

前記移動制御手段により生成された移動制御信号および前記平行走査手段により出力された平行走査信号を合成する合成手段とをさらに備え、

前記垂直速度変調コイルは、前記合成手段により合成された信号に基づいて電子ビームの垂直方向の走査速度を変調するための磁界を発生することを特徴とする請求項 16 記載の垂直速度変調装置。

【請求項 18】 前記移動制御手段は、対象となる走査線の部分に対して所定数の水平走査期間前の走査線の部分の輝度と所定数の水平走査期間後の走査線の部分の輝度との差分および前記対象となる走査線の部分の輝度のレベルに基づいて前記対象となる走査線の部分の移動量を前記移動制御信号として出力することを特徴とする請求項 16 または 17 記載の垂直速度変調装置。

【請求項 19】 電子ビームを水平方向および垂直方向に偏向させて画面上に水平方向の走査線を順に形成する映像表示方法において、垂直方向における輝度の変化部で所定値以上の輝度を有する走査線の部分が前記所定値よりも低い輝

度を有する隣接する他の走査線の部分から遠ざかるように電子ビームの垂直方向の走査速度を変調することを特徴とする映像表示方法。

【請求項 20】 電子ビームを水平方向に往復偏向させて画面上に往路および復路の走査線を形成することを特徴とする請求項 19 記載の映像表示方法。

【請求項 21】 往路および復路の走査線を平行にするための平行走査信号を出力するとともに、輝度信号に基づいて垂直方向における輝度の変化部で走査線の垂直方向の移動を制御する移動制御信号を生成し、前記平行走査信号および前記移動制御信号を合成し、合成された信号に基づいて電子ビームの垂直方向の走査速度を変調するための磁界を発生することを特徴とする請求項 20 記載の映像表示方法。

【請求項 22】 輝度信号に基づいて垂直方向における輝度の変化部を検出し、輝度信号に基づいて前記輝度の変化部における走査線の垂直方向の移動量を前記移動制御信号として出力し、前記復路の走査時に前記移動制御信号の時間軸を反転させることを特徴とする請求項 21 記載の映像表示方法。

【請求項 23】 前記移動制御信号を所定のタイミングで所定の電位にクランプすることを特徴とする請求項 21 または 22 記載の映像表示方法。

【請求項 24】 対象となる走査線の部分に対して所定数の水平走査期間前の走査線の部分の輝度と所定数の水平走査期間後の走査線の部分の輝度との差分および前記対象となる走査線の部分の輝度のレベルに基づいて前記対象となる走査線の部分の移動量を設定することを特徴とする請求項 19～23 のいずれかに記載の映像表示方法。

# 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子ビームの走査速度の変調による画質補正の機能を有する垂直速度変調装置およびそれを用いた映像表示装置および映像表示方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のテレビジョン受像機、ディスプレイ用モニタ装置等の映像表示装置では



、一般に、単方向走査方式が用いられている。図 23 は従来の単方向順次走査方式を示す図である。図 23 に示すように、単方向順次走査方式では、画面の左側から右側へ向かってやや斜め下方に走査が行われる。走査線数 525 本の順次走査方式では、水平走査周波数は 31.5 KHz であり、水平走査期間は 31.75  $\mu$ s である。

#### 【0003】

近年、高画質化を図るために双方向走査方式が提案されている。図 24 は双方向順次走査方式を示す図である。図 24 に示すように、奇数番目の走査線は画面の左側から右側へ向かって水平に走査され、偶数番目の走査線は画面の右側から左側へ向かって水平に走査される。走査線数 1050 本の双方向順次走査方式では、水平走査周波数は 63.0 KHz であり、水平走査期間は 15.87  $\mu$ s である。

#### 【0004】

双方向走査方式では、垂直方向における走査線の密度が二倍になるため、解像度が高くなるとともに輝度が向上する。また、往復走査を行っているため、電子ビームの偏向のための電力が低減され、電源回路の規模を小型化することが可能となる。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、双方向走査方式では、走査線間の間隔が短くなるため、各走査線の輝度が隣接する走査線の輝度の影響を受けやすくなる。それにより、再生画像の鮮明さが低下する場合が生じる。

#### 【0006】

例えば、特開平 10-23290 号公報には、電子ビームを垂直方向に速度変調することにより垂直輪郭補正を行うことが開示されている。

#### 【0007】

特開平 10-23290 号公報に開示された垂直方向の速度変調では、図 18 (a), (b) に示すように、輝度が低いレベルから高い方向に変化する点で輝度の低い走査線を輝度の高い走査線に近づけ、輝度が高いレベルから低い方向に

変化する点で輝度の高い走査線を輝度の低い走査線に近づけている。例えば、輝度の低い走査線  $h_2$  を下方向に  $\Delta p$  だけシフトさせ、輝度の高い走査線  $h_5$  を上方向に  $\Delta p$  だけシフトさせている。

【0008】

この特開平 10-23290 号公報では、走査線の間隔が密な部分は輝度が明るくなり、走査線の間隔が粗な部分は輝度が暗くなり、その結果、画像の垂直輪郭部分のような輝度変化部分の輝度変化を急峻なものとすることができると説明されている。

【0009】

しかしながら、上記の従来の垂直方向の走査速度の変調方法によれば、本来暗い部分が明るくなり、かえって輪郭がぼけてしまうという現象が生じる。

【0010】

本発明の目的は、垂直方向の走査速度の変調により鮮明な再生画像を得ることができる垂直速度変調装置ならびにそれを用いた映像表示装置および映像表示方法を提供することである。

【0011】

本発明の他の目的は、垂直方向の走査速度の変調により鮮明な再生画像を得ることができるとともに小型化および低コスト化を図ることが可能な垂直速度変調装置ならびにそれを用いた映像表示装置および映像表示方法を提供することである。

【0012】

#### 【課題を解決するための手段】

##### (1) 第1の発明

第1の発明に係る映像表示装置は、電子ビームを水平方向に偏向させて画面上の水平方向に走査線を形成する水平偏向手段と、電子ビームを垂直方向に偏向させる垂直偏向手段と、垂直方向における輝度の変化部で所定値以上の輝度を有する走査線の部分が所定値よりも低い輝度を有する隣接する他の走査線の部分から遠ざかるように電子ビームの垂直方向の走査速度を変調する垂直速度変調手段とを備えたものである。

## 【0013】

本発明に係る映像表示装置においては、電子ビームが水平方向および垂直方向に偏向されることにより、画面上に水平方向の走査線が順に形成される。この場合、垂直方向における輝度の変化部で所定値以上の輝度を有する走査線の部分が所定値よりも低い輝度を有する隣接する他の走査線の部分から遠ざかるように電子ビームの垂直方向の走査速度が変調される。

## 【0014】

それにより、輝度の高い走査線の部分が輝度の低い走査線の部分から遠ざかる方向にシフトされるので、輝度の低い走査線の部分が隣接する輝度の高い走査線の部分の影響を受けにくくなり、輝度の低い走査線の部分が本来の低い輝度レベルになる。また、輝度の高い走査線の部分がさらに輝度の高い走査線の部分に近接するため、輝度の高い走査線の部分が本来の輝度レベルよりも高くなる。その結果、再生画像の垂直方向の輪郭が強調される。

## 【0015】

## (2) 第2の発明

第2の発明に係る映像表示装置は、第1の発明に係る映像表示装置の構成において、水平偏向手段は、電子ビームを水平方向に往復偏向させて画面上に往路および復路の走査線を形成するものである。

## 【0016】

この場合、双方向走査により高密度の再生画像が得られるとともに、垂直方向の走査速度の変調により垂直方向における画像の輪郭が強調される。その結果、高画質化が図られる。

## 【0017】

## (3) 第3の発明

第3の発明に係る映像表示装置は、第2の発明に係る映像表示装置の構成において、垂直速度変調手段は、水平偏向手段による往路および復路の走査線を平行にするための平行走査信号を出力する平行走査手段と、輝度信号に基づいて走査線の垂直方向の移動を制御する移動制御信号を生成する移動制御手段と、平行走査手段により出力された平行走査信号および移動制御手段により生成された移動

制御信号を合成する合成手段と、合成手段により合成された信号に基づいて電子ビームの垂直方向の走査速度を変調するための磁界を発生する垂直速度変調コイルとを含むものである。

【0018】

この場合、往路および復路の走査線を平行にするための平行走査信号および走査線の垂直方向の移動を制御する移動制御信号が合成され、合成された信号に基づいて垂直速度変調コイルにより電子ビームの垂直方向の走査速度を変調するための磁界が発生される。このように、共通の垂直速度変調コイルにより平行走査および垂直方向の走査速度の変調が行われるので、映像表示装置の小型化および低コスト化が図られる。

【0019】

#### (4) 第4の発明

第4の発明に係る映像表示装置は、第3の発明に係る映像表示装置の構成において、移動制御手段は、輝度信号に基づいて垂直方向における輝度の変化部を検出する変化部検出手段と、輝度信号に基づいて変化部検出手段により検出された輝度の変化部における走査線の垂直方向の移動量を移動制御信号として出力する移動量出力手段と、水平偏向手段による復路の走査時に移動量出力手段により出力される移動制御信号の時間軸を反転させる時間軸反転手段とを含むものである。

【0020】

この場合、輝度信号に基づいて垂直方向における輝度の変化部が検出され、輝度の変化部における走査線の垂直方向の移動量が移動制御信号として出力される。そして、復路の走査時に移動制御信号の時間軸が反転される。それにより、双方向走査における垂直方向の走査速度の変調が可能となる。

【0021】

#### (5) 第5の発明

第5の発明に係る映像表示装置は、第3または第4の発明に係る映像表示装置の構成において、垂直速度変調手段は、移動制御手段により生成される移動制御信号を所定のタイミングで所定の電位にクランプするクランプ手段をさらに含む

ものである。

【 0 0 2 2 】

この場合、移動制御信号を所定のタイミングで所定の電位にクランプすることにより、各走査線をそれぞれ予め設定された基準位置に形成するとともに、垂直方向における輝度の変化部で各走査線の部分を基準位置から移動させることができる。それにより、各走査線のずれによる画質の劣化が防止される。

【 0 0 2 3 】

( 6 ) 第 6 の 発 明

第 6 の発明に係る映像表示装置は、第 3、第 4 または第 5 の発明に係る映像表示装置の構成において、垂直速度変調手段は、合成手段により合成された信号を増幅する増幅器と、増幅器の利得を制御する利得制御手段とをさらに含むものである。

【 0 0 2 4 】

この場合、合成手段により合成された信号が、増幅器により増幅されて垂直速度変調コイルに供給される。特に、利得制御手段により増幅器の利得を制御することにより、走査線間の間隔および輝度の変化部での走査線の部分の移動量を制御することができる。

【 0 0 2 5 】

( 7 ) 第 7 の 発 明

第 7 の発明に係る映像表示装置は、第 6 の発明に係る映像表示装置の構成において、利得制御手段は、水平偏向手段により画面上に形成される走査線の数に基づいて増幅器の利得を制御するものである。

【 0 0 2 6 】

この場合、画面上に形成される走査線の数に応じて走査線間の間隔および輝度の変化部での走査線の部分の移動量を制御することができる。それにより、走査線数に応じた画質の向上を図ることができる。

【 0 0 2 7 】

( 8 ) 第 8 の 発 明

第 8 の発明に係る映像表示装置は、第 6 または第 7 の発明に係る映像表示装置

の構成において、利得制御手段は、水平偏向手段により画面上に形成される走査線の位置に応じて増幅器の利得を制御するものである。

【0028】

この場合、画面上に形成される走査線の位置に応じて走査線間の間隔および輝度の変化部での走査線の部分の移動量を制御することができる。それにより、画面上の位置に応じた画質の向上を図ることができる。

【0029】

(9) 第9の発明

第9の発明に係る映像表示装置は、第1の発明に係る映像表示装置の構成において、対象となる走査線の部分に対して所定数の水平走査期間前の走査線の部分の輝度と所定数の水平走査期間後の走査線の部分の輝度との差分および対象となる走査線の部分の輝度のレベルに基づいて対象となる走査線の部分の移動量を移動制御信号として出力する移動量出力手段と、移動量出力手段から出力される移動制御信号に基づいて電子ビームの垂直方向の走査速度を変調するための磁界を発生する垂直速度変調コイルとを含むものである。

【0030】

この場合、対象となる走査線の部分に対して所定の本数前の走査線の部分の輝度と所定の本数後の走査線の部分の輝度との差分および対象となる走査線の部分の輝度のレベルに基づいて対象となる走査線の部分の移動量が設定される。このようにして輝度の変化量および輝度のレベルに応じて走査線の部分が移動することにより再生画像の垂直方向の輪郭が強調される。

【0031】

(10) 第10の発明

第10の発明に係る映像表示装置は、第9の発明に係る映像表示装置の構成において、移動量出力手段は、対象となる走査線の部分に対して所定数の水平走査期間前の走査線の部分の輝度と所定数の水平走査期間後の走査線の部分の輝度との差分を算出する差分算出手段と、差分算出手段の出力信号に基づいて第1の移動量信号を出力する第1の信号出力手段と、対象となる走査線の部分の輝度に基づいて第2の移動量信号を出力する第2の信号出力手段と、第1の信号出力手段

から出力される第 1 の移動量信号と第 2 の信号出力手段から出力される第 2 の移動量信号とを乗算し、乗算結果を移動制御信号として出力する乗算手段とを含むものである。

【0032】

この場合、対象となる走査線の部分に対して所定の本数前の走査線の部分の輝度と所定の本数後の走査線の部分の輝度との差分に基づいて第 1 の移動量信号が出力されるとともに、対象となる走査線の部分の輝度に基づいて第 2 の移動量信号が出力され、第 1 の移動量信号と第 2 の移動量信号とが乗算され、乗算結果が移動制御信号として出力される。

【0033】

(11) 第 11 の発明

第 11 の発明に係る映像表示装置は、第 10 の発明に係る映像表示装置の構成において、第 1 の信号出力手段は、差分算出手段の出力信号の値が所定値よりも小さい場合に第 1 の移動量信号の値を 0 に設定し、第 2 の信号出力信号は、対象となる走査線の部分の輝度が所定値よりも小さい場合に第 2 の移動量信号の値を 0 に設定するものである。

【0034】

この場合、輝度の変化量が所定値よりも小さい場合および対象となる走査線の部分の輝度が所定値よりも小さい場合に垂直速度変調が行われなように走査線の部分の移動量が 0 に設定される。

【0035】

(12) 第 12 の発明

第 12 の発明に係る映像表示装置は、第 9 ～ 第 11 のいずれかの発明に係る映像表示装置の構成において、所定数の水平走査期間前の走査線は 2 水平走査期間前の走査線であり、所定数の水平走査期間後の走査線は 2 水平走査期間後の走査線であるものである。

【0036】

この場合、対象となる走査線の部分に対して 2 本前の走査線の部分の輝度と 2 本後の走査線の部分の輝度との差分および対象となる走査線の部分の輝度に基づ

いて対象となる走査線の部分の移動量が設定される。

【0037】

(13) 第13の発明

第13の発明に係る映像表示装置は、第9～第11のいずれかの発明に係る映像表示装置の構成において、所定数の水平走査期間前の走査線は1水平走査期間前の走査線であり、所定数の水平走査期間後の走査線は1水平走査期間後の走査線であるものである。

【0038】

この場合、対象となる走査線の部分に対して1本前の走査線の部分の輝度と1本後の走査線の部分の輝度との差分および対象となる走査線の部分の輝度に基づいて対象となる走査線の部分の移動量が設定される。

【0039】

(14) 第14の発明

第14の発明に係る映像表示装置は、第9～第13のいずれかの発明に係る映像表示装置の構成において、垂直速度変調手段は、走査線の部分の移動により隣接する走査線の位置が互いに入れ替わらないように走査線の部分の移動量を制限する移動量制限手段をさらに含むものである。

【0040】

この場合、走査線の部分の移動により隣接する走査線の位置が互いに入れ替わらないように走査線の部分の移動量が制限されるので、画質の劣化が生じない。

【0041】

(15) 第15の発明

第15の発明に係る映像表示装置は、第14の発明に係る映像表示装置の構成において、移動量制限手段は、対象となる走査線の部分の輝度および対象となる走査線の部分に対して2水平走査期間後の走査線の部分の輝度が所定値以上であり、かつ対象となる走査線の部分に対して2水平走査期間前の走査線の部分の輝度、3水平走査期間前の走査線の部分の輝度および3水平走査期間後の走査線の部分の輝度が所定値よりも低い場合、または対象となる走査線の部分の輝度および対象となる走査線の部分に対して2水平走査期間前の走査線の部分の輝度が所



定値以上であり、かつ対象となる走査線の部分に対して 2 水平走査期間後の走査線の部分の輝度、3 水平走査期間後の走査線の部分の輝度および 3 水平走査期間前の走査線の部分の輝度が所定値よりも低い場合に、移動量出力手段から出力される移動制御信号を半分に制限するものである。

【0 0 4 2】

この場合、隣接する 3 本の走査線の部分の輝度が所定値以上であり、これら 3 本の走査線よりも前の走査線の部分およびこれら 3 本の走査線よりも後の走査線の部分の輝度が所定値よりも低い場合に、3 本の走査線のうち両側の走査線の部分が中央の走査線の部分に近づくようにかつ 3 本の走査線の位置が入れ替わらないように両側の走査線の部分が移動する。

【0 0 4 3】

(1 6) 第 1 6 の発明

第 1 6 の発明に係る垂直速度変調装置は、画面上に水平方向の走査線を順に形成するための電子ビームの垂直方向の走査速度を変調する垂直速度変調装置であって、輝度信号に基づいて垂直方向における輝度の変化部で所定値以上の輝度を有する走査線の部分が所定値よりも低い輝度を有する隣接する他の走査線の部分から遠ざかるように走査線の垂直方向の移動を制御する移動制御信号を生成する移動制御手段と、移動制御手段により生成された移動制御信号に基づいて電子ビームの垂直方向の走査速度を変調するための磁界を発生する垂直速度変調コイルとを備えたものである。

【0 0 4 4】

本発明に係る垂直速度変調装置においては、輝度信号に基づいて垂直方向における輝度の変化部で所定値以上の輝度を有する走査線の部分が所定値よりも低い輝度を有する隣接する他の走査線の部分から遠ざかるように走査線の垂直方向の移動を制御する移動制御信号が生成され、移動制御信号に基づいて電子ビームの垂直方向の走査速度を変調するための磁界が発生される。

【0 0 4 5】

それにより、輝度の高い走査線の部分が輝度の低い走査線の部分から遠ざかる方向にシフトされる。したがって、輝度の低い走査線の部分が隣接する輝度の高

い走査線の部分の影響を受けにくくなり、輝度の低い走査線の部分が本来の低い輝度レベルになる。また、輝度の高い走査線の部分がさらに輝度の高い走査線の部分に近接するため、輝度の高い走査線の部分が本来の輝度レベルよりも高くなる。その結果、再生画像の垂直方向の輪郭が強調される。

【0046】

(17) 第17の発明

第17の発明に係る垂直速度変調装置は、第16の発明に係る垂直速度変調装置の構成において、電子ビームの往復偏向により画面上に形成される往路および復路の走査線を平行にするための平行走査信号を出力する平行走査手段と、移動制御手段により生成された移動制御信号および平行走査手段により出力された平行走査信号を合成する合成手段とをさらに備え、垂直速度変調コイルは、合成手段により合成された信号に基づいて電子ビームの垂直方向の走査速度を変調するための磁界を発生するものである。

【0047】

この場合、双方向走査により高密度の再生画像が得られるとともに、垂直方向の走査速度の変調により垂直方向における画像の輪郭が強調される。その結果、再生画像の高画質化が図られる。

【0048】

また、双方向走査における往路および復路の走査線を平行にするための平行走査信号および走査線の垂直方向の移動を制御する移動制御信号が合成され、合成された信号に基づいて垂直速度変調コイルにより電子ビームの垂直方向の速度を変調するための磁界が発生される。このように、共通の垂直速度変調コイルにより平行走査および垂直方向の走査速度の変調が行われるので、垂直速度変調装置の小型化および低コスト化が図られる。

【0049】

(18) 第18の発明

第18の発明に係る垂直速度変調装置は、第16または第17の発明に係る垂直速度変調装置の構成において、移動制御手段は、対象となる走査線の部分に対して所定数の水平走査期間前の走査線の部分の輝度と所定数の水平走査期間後の

走査線の部分の輝度との差分および対象となる走査線の部分の輝度のレベルに基づいて対象となる走査線の部分の移動量を移動制御信号として出力するものである。

【 0 0 5 0 】

この場合、対象となる走査線の部分に対して所定の本数前の走査線の部分の輝度と所定の本数後の走査線の部分の輝度との差分および対象となる走査線の部分の輝度のレベルに基づいて対象となる走査線の部分の移動量が設定される。このようにして輝度の変化量および輝度のレベルに応じて走査線の部分が移動することにより再生画像の垂直方向の輪郭が強調される。

【 0 0 5 1 】

( 1 9 ) 第 1 9 の発明

第 1 9 の発明に係る映像表示方法は、電子ビームを水平方向および垂直方向に偏向させて画面上に水平方向の走査線を順に形成する映像表示方法において、垂直方向における輝度の変化部で所定値以上の輝度を有する走査線の部分が所定値よりも低い輝度を有する隣接する他の走査線の部分から遠ざかるように電子ビームの垂直方向の走査速度を変調するものである。

【 0 0 5 2 】

この場合、輝度の高い走査線の部分が隣接する輝度の低い走査線の部分から遠ざかる方向にシフトされるので、輝度の低い走査線の部分が隣接する輝度の高い走査線の部分の影響を受けにくくなり、輝度の低い走査線の部分が本来の低い輝度レベルになる。また、輝度の高い走査線の部分がさらに輝度の高い走査線の部分に近接するため、輝度の高い走査線の部分が本来の輝度レベルよりも高くなる。その結果、再生画像の垂直方向の輪郭が強調される。

【 0 0 5 3 】

( 2 0 ) 第 2 0 の発明

第 2 0 の発明に係る映像表示方法は、第 1 9 の発明に係る映像表示方法において、電子ビームを水平方向に往復偏向させて画面上に往路および復路の走査線を形成するものである。

【 0 0 5 4 】

この場合、双方向走査により高密度の再生画像が得られるとともに、垂直方向の走査速度の変調により垂直方向における画像の輪郭が強調される。その結果、再生画像の高画質化が図られる。

【0055】

(21) 第21の発明

第21の発明に係る映像表示方法は、第20の発明に係る映像表示方法において、往路および復路の走査線を平行にするための平行走査信号を出力するとともに、輝度信号に基づいて垂直方向における輝度の変化部で走査線の垂直方向の移動を制御する移動制御信号を生成し、平行走査信号および移動制御信号を合成し、合成された信号に基づいて電子ビームの垂直方向の走査速度を変調するための磁界を発生するものである。

【0056】

この場合、往路および復路の走査線を平行にするための平行走査信号および走査線の垂直方向の移動を制御する移動制御信号が合成され、合成された信号に基づいて電子ビームの垂直方向の走査速度が変調されるので、平行走査および垂直方向の走査速度の変調のために共通のコイルを用いることができる。それにより、装置の小型化および低コスト化が図られる。

【0057】

(22) 第22の発明

第22の発明に係る映像表示方法は、第21の発明に係る映像表示方法において、輝度信号に基づいて垂直方向における輝度の変化部を検出し、輝度信号に基づいて輝度の変化部における走査線の垂直方向の移動量を移動制御信号として出力し、復路の走査時に移動制御信号の時間軸を反転させるものである。これにより、双方向走査における垂直方向の走査速度の変調が可能となる。

【0058】

(23) 第23の発明

第23の発明に係る映像表示方法は、第21または第22の発明に係る映像表示方法において、移動制御信号を所定のタイミングで所定の電位にクランプするものである。

【 0 0 5 9 】

この場合、各走査線をそれぞれ予め定められた基準位置に形成するとともに、垂直方向における輝度の変化部で各走査線の部分を各基準位置から移動させることができる。それにより、各走査線のずれによる画質の劣化が防止される。

【 0 0 6 0 】

( 2 4 ) 第 2 4 の 発 明

第 2 4 の 発 明 に 係 る 映 像 表 示 方 法 は、 第 1 9 ～ 第 2 3 の い ず れ か の 発 明 に 係 る 映 像 表 示 方 法 に お い て、 対 象 と な る 走 査 線 の 部 分 に 対 し て 所 定 数 の 水 平 走 査 期 間 前 の 走 査 線 の 部 分 の 輝 度 と 所 定 数 の 水 平 走 査 期 間 後 の 走 査 線 の 部 分 の 輝 度 と の 差 分 お よ び 対 象 と な る 走 査 線 の 部 分 の 輝 度 に 基 づ い て 対 象 と な る 走 査 線 の 部 分 の 移 動 量 を 設 定 す る も の で あ る。

【 0 0 6 1 】

この場合、対象となる走査線の部分に対して所定の本数前の走査線の部分の輝度と所定の本数後の走査線の部分の輝度との差分および対象となる走査線の輝度のレベルに基づいて対象となる走査線の部分の移動量が設定される。このようにして輝度の変化量および輝度のレベルに応じて走査線の部分が移動することにより再生画像の垂直方向の輪郭が強調される。

【 0 0 6 2 】

【 発 明 の 実 施 の 形 態 】

図 1 は 本 発 明 の 一 実 施 例 に よ る 映 像 表 示 装 置 の 全 体 の 構 成 を 示 す ブ ロ ッ ク 図 で あ る。

【 0 0 6 3 】

図 1 の 映 像 表 示 装 置 は、 映 像 信 号 処 理 回 路 1、 色 信 号 再 生 回 路 2、 同 期 信 号 分 離 回 路 3、 陰 極 線 管 ( C R T ) 4、 水 平 偏 向 回 路 5、 水 平 速 度 変 調 回 路 6、 高 圧 出 力 回 路 7、 垂 直 偏 向 回 路 8 お よ び 垂 直 速 度 変 調 回 路 9 を 含 む。 陰 極 線 管 4 に は、 水 平 偏 向 コ イ ル L H、 水 平 速 度 変 調 コ イ ル V M H、 垂 直 偏 向 コ イ ル L V お よ び 垂 直 速 度 変 調 コ イ ル V M V が 取 り 付 け ら れ て い る。

【 0 0 6 4 】

映 像 信 号 処 理 回 路 1 は、 映 像 信 号 か ら 輝 度 信 号 お よ び 色 差 信 号 を 分 離 し て 出 力

するとともに映像信号を同期信号分離回路 3 に与える。色信号再生回路 2 は、映像信号処理回路 1 から出力される輝度信号および色差信号から色信号を再生し、陰極線管 4 に表示信号 C として与える。同期信号分離回路 3 は、映像信号処理回路 1 から与えられる映像信号から水平同期信号 H および垂直同期信号 V を抽出する。

【 0 0 6 5 】

水平偏向回路 5 は、水平ドライブ回路、水平出力回路、歪み補正回路、直線性補正回路および S 字補正コンデンサを含む。この水平偏向回路 5 は、映像信号処理回路 1 から出力される水平同期信号 H に同期して、陰極線管 4 において電子ビームを水平方向に偏向するためにのこぎり歯状の水平偏向信号（水平偏向用電流）を水平偏向コイル L H に供給する。

【 0 0 6 6 】

水平速度変調回路 6 は、プリドライブ回路、水平速度変調ドライブ回路等を含み、映像信号処理回路 1 から出力される輝度信号 Y に基づいて、陰極線管 4 において電子ビームを水平方向に速度変調するための水平速度変調信号（水平速度変調用電流）を水平速度変調コイル V M H に供給し、水平輪郭補正を行う。

【 0 0 6 7 】

高圧出力回路 7 は、高圧ドライブ回路、フライバックトランス、ダイナミックオートフォーカス制御回路およびダイナミックオートフォーカス出力回路を含み、フォーカス制御等のために陰極線管 4 に高電圧を印加する。

【 0 0 6 8 】

垂直偏向回路 8 は、垂直出力回路を含み、映像信号処理回路 1 から出力される水平同期信号 H および垂直同期信号 V に同期して、陰極線管 4 において電子ビームを垂直方向に偏向するためにのこぎり歯状の垂直偏向信号（垂直偏向用電流）I V を垂直偏向コイル L V に供給する。

【 0 0 6 9 】

垂直速度変調回路 9 は、後述する図 5 に示す構成を有し、映像信号処理回路 1 から出力される輝度信号 Y および水平同期信号 H に基づいて、陰極線管 4 における電子ビームを垂直方向に速度変調するための垂直速度変調信号（垂直速度変調

用電流) SF を垂直速度変調コイル VMV に供給し、垂直輪郭補正を行う。

【0070】

本実施例の映像表示装置では、双方向走査を行うとともに垂直方向における走査速度の変調（以下、垂直速度変調と呼ぶ）を行う。まず、図2および図3を参照しながら本実施例の映像表示装置において行われる垂直速度変調による垂直輪郭補正について説明する。

【0071】

図2(a)は垂直輪郭補正前の垂直方向における輝度分布の一例を示す図、図2(b)は垂直輪郭補正後の垂直方向における輝度分布の一例を示す図である。走査線L1～L7の本来の輝度をp1～p7で表す。走査線L1, L7の輝度p1, p7は低く、走査線L2, L6の輝度p2, p6はやや高く、走査線L3, L4, L5の輝度p3, p4, p5は最も高くなっている。

【0072】

図2(a)に示すように、走査線L1～L7の間隔が等しい場合には、輝度の低い走査線L1, L7は隣接する輝度の高い走査線L2, L6の影響を受ける。それにより、走査線L1, L7の輝度は本来の輝度p1, p7よりも高くなり、走査線L1, L7は本来の輝度よりも白く見える。その結果、再生画像の垂直方向の輪郭がぼけて見えることになる。

【0073】

そこで、図2(b)に示すように、輝度の高い走査線L2, L6をそれぞれ隣接する輝度の低い走査線L1, L7から遠ざかる方向にシフトさせる。それにより、輝度の低い走査線L1, L7が隣接する輝度の高い走査線L2, L6の影響を受けにくくなり、走査線L1, L7の輝度が本来の低いレベルになる。また、輝度の高い走査線L2, L6がさらに輝度の高い走査線L3, L5に近接するため、走査線L2, L6の輝度は本来の輝度p2, p6よりも高いレベルになり、白レベルに近づく。その結果、再生画像の垂直方向の輪郭が強調される。

【0074】

図3(a)は垂直輪郭補正前の走査線およびその輝度分布の一例を示す図、図3(b)は垂直輪郭補正後の走査線およびその輝度分布の一例を示す図である。

【0075】

図3 (a), (b)において、走査線L1, L2, L6, L7の輝度を10%とし、走査線L3, L5の輝度を70%とし、走査線L4の輝度を100%とする。

【0076】

図3 (a)に示すように、輝度が70%の走査線L3, L5は輝度が10%の走査線L2, L6にそれぞれ隣接する。この場合、図3 (b)に示すように、輝度の高い走査線L3, L5を輝度の低い走査線L2, L6からそれぞれ遠ざける。それにより、輝度の低い走査線L2, L6が輝度の高い走査線L3, L5の影響を受けにくくなる。

【0077】

このように、明るい走査線を暗い走査線から遠ざけることにより、本来暗い走査線がより暗く見え、本来明るい走査線がより明るく見える。その結果、垂直方向における画像の輪郭が強調される。

【0078】

双方向走査では、画面上で各走査線を平行に走査させる必要がある。ここで、図4を参照しながら平行走査について説明する。なお、以下の説明において、双方向走査において往路の走査をトレースと呼び、復路の走査をリトレースと呼ぶ。

【0079】

図4 (a)は図1の垂直偏向回路8から出力される垂直偏向信号IVの波形図、図4 (b)は後述する平行走査回路11から出力される平行走査信号SAの波形図、図4 (c)は垂直偏向信号IVおよび平行走査信号SAに基づく平行走査を示す図である。なお、図4 (c)では、走査線数をmとしている。

【0080】

図4 (a)の垂直偏向信号IVの周期は垂直同期信号Vの周期と等しく、図4 (b)の平行走査信号SAの周期は水平同期信号Hの周期と等しい。電子ビームは、垂直偏向信号IVおよび平行走査信号SAにより1垂直走査期間で1水平走査期間ごとに階段状に上から下へ偏向されるとともに図1の水平偏向回路5から



出力される水平偏向信号により左から右へまたは右から左へ偏向される。それにより、図 4 (c) に示すように、電子ビームが画面上で平行走査される。

## 【0081】

図 5 は図 1 の垂直速度変調回路 9 の構成を示すブロック図である。また、図 6 (a) は垂直輪郭補正前の走査線の一例を示す図、図 6 (b) は垂直輪郭補正後の走査線の一例を示す図である。さらに、図 7 は図 5 の垂直速度変調回路 9 の動作を示す信号波形図である。

## 【0082】

図 5 において、垂直速度変調回路 9 は、平行走査回路 11、垂直相関検出回路 12、リトレース期間反転回路 13、クランプ回路 14、合成回路 15、増幅器 16 および CPU (中央演算処理装置) 17 を含む。増幅器 16 には、CPU 17 から利得制御信号 SG が与えられる。

## 【0083】

本実施例では、水平偏向回路 5 および水平偏向コイル LH が水平偏向手段に相当し、垂直偏向回路 8 および垂直偏向コイル LV が垂直偏向手段に相当し、垂直速度変調回路 9 および垂直速度変調コイル VMV が垂直速度変調手段に相当する。また、平行走査回路 11 が平行走査手段に相当し、垂直相関検出回路 12、リトレース期間反転回路 13 およびクランプ回路 14 が移動制御手段を構成し、合成回路 15 が合成手段に相当する。さらに、クランプ回路 14 がクランプ手段に相当し、CPU 17 が利得制御手段に相当する。

## 【0084】

次に、図 7 の信号波形図を参照しながら図 5 の垂直速度変調回路の動作を説明する。ここでは、図 6 に示す再生画像を表示するものとする。

## 【0085】

なお、実際には、後述する垂直相関検出回路 12 およびリトレース期間反転回路 13 においてそれぞれ 1 水平走査期間ずつ信号の遅延が生じるが、図 7 の信号波形図では、本実施例の概念的な理解を容易にするために信号の遅延は考慮していない。

## 【0086】

図 6 (a) に示すように、走査線 L 1, L 2, L 5, L 6 の輝度が高く、走査線 L 3, L 4 の一部の輝度が低くなっている。この場合、図 6 (b) に示すように、走査線 L 3 の輝度の低い部分に隣接する走査線 L 2 の部分を走査線 L 3 から遠ざける方向にシフトさせる。また、走査線 L 4 の輝度の低い部分に隣接する走査線 L 5 の部分を走査線 L 4 から遠ざける方向にシフトさせる。

【0087】

図 5 の平行走査回路 11 は、水平同期信号 H に同期してのこぎり歯状の平行走査信号 S A を出力する。垂直相関検出回路 12 は、輝度信号 Y に基づいて垂直方向における輝度の変化が所定値を超える部分を検出し、走査線の移動量を示す移動制御信号 S B を出力する。

【0088】

本例では、移動制御信号 S B に負の移動量を示すパルス P 1 および正の移動量を示すパルス P 2 が現われている。この場合、パルス P 1 の箇所で走査線が上方にシフトされ、パルス P 2 の箇所で走査線が下方にシフトされる。

【0089】

リトレース期間反転回路 13 は、トレース期間に垂直相関検出回路 12 から出力される移動制御信号 S B をそのまま出力し、リトレース期間に垂直相関検出回路 12 から出力される移動制御信号 S B の時間軸を反転させ、得られた信号を移動制御信号 S C として出力する。この移動制御信号 S C は、平均の電圧レベルが 0 V となるように変化する。

【0090】

クランプ回路 14 は、リトレース期間反転回路 13 から出力される移動制御信号 S C を水平同期信号 H のタイミングで所定の直流電圧  $V_0$  にクランプし、クランプされた移動制御信号 S D を出力する。

【0091】

合成回路 15 は、平行走査回路 11 から出力される平行走査信号 S A およびクランプ回路 14 から出力される移動制御信号 S D を合成し、合成された信号を垂直速度変調信号 S E として出力する。

【0092】

増幅器 1 6 は、合成回路 1 5 から出力される垂直速度変調信号 S E を利得制御信号 S G により設定された利得で増幅し、増幅された垂直速度変調信号 S F で垂直速度変調コイル V M V を駆動する。

【0 0 9 3】

なお、増幅器 1 6 の利得は、利得制御信号 S G により制御することができる。それにより、図 8 に示すように、走査線間の間隔を調整することができる。図 8 ( a ) , ( b ) は異なる走査線数の双方向順次走査を示す図である。

【0 0 9 4】

図 8 ( b ) の双方向順次走査では、図 8 ( a ) の双方向順次走査に比べて走査線数が 2 倍になり、走査線間の間隔は 2 分の 1 になっている。

【0 0 9 5】

例えば、走査線数 5 2 5 本の双方向順次走査の場合には、増幅器 1 6 の利得を 2 に設定し、走査線数 1 0 5 0 本の双方向順次走査の場合には、増幅器 1 6 の利得を 1 に設定する。図 7 において、利得が 2 の場合の垂直速度変調信号 S F の波形は破線で示され、利得が 1 の場合の垂直速度変調信号 S F の波形は実線で示される。

【0 0 9 6】

また、増幅器 1 6 の利得を制御することにより、図 8 ( a ) , ( b ) に示すように、画面の上部および下部での走査線間の間隔  $\Delta L 2$  ,  $\Delta L 4$  を、画面の中央部での走査線間の間隔  $\Delta L 1$  ,  $\Delta L 3$  に比べて大きく設定することができる。それにより、図 1 の陰極線管 4 の表面の上部および下部の湾曲形状の影響を補正することができる。この場合には、画面の上部および下部での垂直速度変調による走査線の移動量は、画面の中央部での垂直速度変調による走査線の移動量に比べて大きくなる。

【0 0 9 7】

図 9 は図 3 の垂直相関検出回路 1 2 の構成を示すブロック図である。

図 9 において、垂直相関検出回路 1 2 は、A / D (アナログ / デジタル) 変換器 2 1、丸め回路 2 2、遅延回路 2 3、2 4、インバータ 2 5、加算器 2 6、上下エッジ検出部 2 7、移動量設定部 2 8 および AND ゲート 2 9 を含む。

【0098】

A/D変換器21は、図1の映像信号処理回路1から与えられる輝度信号Yを8ビットのデジタル信号に変換する。このデジタル信号は、符号無し2進数表現で表される。丸め回路22は、A/D変換器21から出力される8ビットのデジタル信号に丸め処理を行い、4ビットのデジタル信号aを出力する。

【0099】

遅延回路23は、丸め回路22から出力されるデジタル信号aを1水平走査期間遅延させ、遅延された4ビットのデジタル信号bを出力する。遅延回路24は、遅延回路23から出力されたデジタル信号bを1水平走査期間遅延させ、遅延された4ビットのデジタル信号cを出力する。

【0100】

インバータ25は、遅延回路24から出力されたデジタル信号cを反転させる。加算器26は、丸め回路22から出力されたデジタル信号aとインバータ25から出力されたデジタル信号とを加算する。それにより、デジタル信号aとデジタル信号cとの減算結果 $a - c$ が得られる。デジタル信号aとデジタル信号cとの減算結果 $a - c$ は2の補数表現で表される。すなわち、減算結果 $a - c$ のMSB（最上位ビット）が“1”のときには負の数を表わし、MSBが“0”のときには正の数を表す。この減算結果 $a - c$ は上下エッジ検出部27に与えられる。

【0101】

上下エッジ検出部27には、予め図5のCPU17から4ビットのしきい値MAGTHが与えられる。上下エッジ検出部27は、加算器26から与えられる減算結果 $a - c$ に基づいてエッジ有無信号eおよび上下エッジ判定信号dを出力する。ここで、垂直方向において低い輝度から高い輝度に変化する箇所を上エッジと呼び、高い輝度から低い輝度に変化する箇所を下エッジと呼ぶ。

【0102】

上下エッジ検出部27は、減算結果 $a - c$ のMSBビットが“0”のとき、すなわち $a - c \geq 0$ のとき、上エッジがあると判定し、上下エッジ判定信号dを“1”にする。また、上下エッジ検出部27は、減算結果 $a - c$ のMSBビットが“1”のとき、すなわち $a - c < 0$ のとき、下エッジがあると判定し、上下エッ

ジ判定信号  $d$  を“0”にする。さらに、上下エッジ検出部 27 は、減算結果  $a - c$  が 0 以外のときに上エッジまたは下エッジがあると判定し、エッジ有無信号  $e$  を“1”とし、減算結果  $a - c$  が 0 のときに上エッジおよび下エッジがないと判定し、エッジ有無信号  $e$  を“0”にする。

【0103】

移動量設定部 28 には、予め CPU 17 から与えられる 8 個の 4 ビットの定数  $MTH_n$  により移動量変換テーブルが設定されている。ここで、 $n = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$  である。移動量設定部 28 は、遅延回路 23 から出力されるデジタル信号  $b$ 、上下エッジ検出部 27 から出力されるエッジ有無信号  $e$  および上下エッジ判定信号  $d$  ならびに移動量変換テーブルに基づいて移動量を決定する。

【0104】

図 10 は移動量変換テーブルの第 1 の例を示す図である。図 10 の例では、定数  $MTH_0, MTH_1, MTH_2, MTH_3, MTH_4, MTH_5, MTH_6, MTH_7$  にそれぞれ移動量 “0000”, “0001”, “0010”, “0011”, “0100”, “0101”, “0110”, “0111” が設定されている。

【0105】

移動量設定部 28 は、デジタル信号  $b$  の値と一致する  $n$  の値を有する定数  $MTH_n$  に設定された移動量を選択する。例えば、デジタル信号  $b$  の値が 4 のときには、定数  $MTH_4$  に設定された移動量 “0100” ( $=4$ ) を選択する。

【0106】

この移動量設定部 28 は、上下エッジ判定信号  $d$  が“0”のときに、選択した移動量をそのまま出力し、上下エッジ判定信号  $d$  が“1”のときに、移動量を負の値に変換して出力する。また、移動量設定部 28 は、エッジ有無信号  $e$  が“0”のときには、選択した移動量を 0 に変換して出力する。すなわち、上エッジまたは下エッジがない場合には、走査線の移動量は 0 となる。

【0107】

AND ゲート 29 の一方の入力端子には移動量設定部 28 から出力される移動

量が与えられ、他方の入力端子には垂直速度変調オンオフ信号VVMONが与えられる。垂直速度変調オンオフ信号VVMONが“1”のときには、垂直速度変調がオンになる。この場合、ANDゲート29は、移動量設定部28から与えられる移動量を出力する。また、垂直速度変調オンオフ信号VVMONが“0”のときには、垂直速度変調がオフになる。この場合、ANDゲート29の出力信号は“0”となる。ANDゲート29の出力信号は、移動制御信号SBとして図5のリトレース期間反転回路13に与えられる。

## 【0108】

移動量設定部28に設定される移動量変換テーブルはCPU17により任意に変更することができる。

## 【0109】

図11は移動量変換テーブルの第2の例を示す図である。図11の例では、定数MTH0, MTH1, MTH2に移動量“0000”が設定されている。また、定数MTH3, MTH4, MTH5, MTH6, MTH7にそれぞれ移動量“0011”, “0100”, “0101”, “0110”, “0111”が設定されている。この場合、デジタル信号bの値が2以下のときには走査線の移動量が0となる。すなわち、輝度が所定レベル以下の走査線はシフトされない。

## 【0110】

図12は移動量変換テーブルの第3の例を示す図である。図12の例では、定数MTH0, MTH1, MTH2, MTH3に移動量“0000”が設定され、定数MTH4, MTH5, MTH6, MTH7に移動量“0111”が設定されている。この場合、輝度が所定レベル以上の走査線は一律に同じ移動量ずつシフトされる。

## 【0111】

図13は移動量変換テーブルの第4の例を示す図である。図13の例では、定数MTH0, MTH1, MTH2に“0000”が設定され、定数MTH3, MTH4, MTH5, MTH6, MTH7にそれぞれ移動量“0001”, “0010”, “0011”, “0100”, “0101”が設定されている。この場合、雑音の影響を除去するコアリング処理が行われる。

【0112】

図14は図3のリトレース期間反転回路13の構成を示すブロック図である。

図14に示すように、リトレース期間反転回路13は、メモリ41、42、選択回路43、D/A変換器44、コンデンサ45および制御回路46を含む。メモリ41はトレース期間のデータを記憶するために用いられる。また、メモリ42はリトレース期間のデータを記憶するために用いられる。

【0113】

制御回路46は、ライトイネーブル信号TWRE、ライトアドレス信号TWA DR、リードイネーブル信号TRDE、リードアドレス信号TRADR、ライトイネーブル信号RWRE、ライトアドレス信号RWADR、リードイネーブル信号RRDE、リードアドレス信号RRADRおよび選択信号SELを発生する。

【0114】

メモリ41には、ライトイネーブル信号TWRE、ライトアドレス信号TWA DR、リードイネーブル信号TRDEおよびリードアドレス信号TRADRが与えられる。また、メモリ42には、ライトイネーブル信号RWRE、ライトアドレス信号RWADR、リードイネーブル信号RRDEおよびリードアドレス信号RRADRが与えられる。選択回路43には選択信号SELが与えられる。

【0115】

図9の垂直相関検出回路12から出力される移動制御信号SBは、入力データDIとしてメモリ41、42に与えられる。メモリ41、42から読み出されたデータは、選択回路43の一方の入力端子S1および他方の入力端子S2にそれぞれ与えられる。

【0116】

選択回路43は、選択信号SEに応答して一方の入力端子S1または他方の入力端子S2に与えられるデータを選択し、選択されたデータを出力データDOとしてD/A変換器44に与える。D/A変換器44は、選択回路43から与えられたデータをアナログ信号に変換してコンデンサ45の一方の端子に与える。コンデンサ45の他方の端子から移動制御信号SCが出力される。コンデンサ45によりD/A変換器44の出力信号の直流成分が除去される。それにより、移動

制御信号 SC は、その平均の電圧レベルが 0 V になるように変化する。この移動制御信号 SC は図 5 のクランプ回路 14 に与えられる。

## 【0117】

なお、図 9 の例では、A/D 変換器 21 から出力される 8 ビットのデジタル信号を丸め回路 22 により 4 ビットのデジタル信号に変換しているが、丸め回路 22 を設けずに A/D 変換器 21 から出力される 8 ビットのデジタル信号を遅延回路 23 および加算器 26 に与えてもよい。また、デジタル信号 a, b, c のビット数は 4 ビットまたは 8 ビットに限らず他のビット数に設定してもよい。

## 【0118】

図 15 は図 14 のリトレース期間反転回路 13 の動作を示すタイミングチャートである。

## 【0119】

ここでは、1 水平走査期間の入力データ DI を 0 ~ N で表わす。そして、メモリ 41, 42 において入力データ 0 ~ N が記憶されるアドレスを同様に 0 ~ N で表す。また、ライトイネーブル信号 TWRE、リードイネーブル信号 TRDE、ライトイネーブル信号 RWRE およびリードイネーブル信号 RRDE は、ローレベルのときにイネーブル状態を表すものとする。

## 【0120】

まず、メモリ 41 に与えられるライトイネーブル信号 TWRE がイネーブル状態となる。このとき、メモリ 41 にライトアドレス信号 TWADR が 0 ~ N の順に与えられる。それにより、メモリ 41 のアドレス 0 ~ N に順に入力データ DI が書き込まれる。

## 【0121】

次に、メモリ 41 に与えられるリードイネーブル信号 TRDE がイネーブル状態になる。このとき、メモリ 41 にリードアドレス信号 TRADR が 0 ~ N の順に与えられる。それにより、メモリ 41 のアドレス 0 ~ N から順にデータが読み出される。

## 【0122】

メモリ 41 に与えられるリードイネーブル信号 TRDE がイネーブル状態にな



っているときに、メモリ 42 に与えられるライトイネーブル信号 RWRE がイネーブル状態になる。このとき、メモリ 42 にライトアドレス信号 RWADR が 0 ～ N の順に与えられる。それにより、メモリ 42 のアドレス 0 ～ N に順に入力データ DI が書き込まれる。

#### 【0123】

次に、メモリ 41 に与えられるライトイネーブル信号 TWRE がイネーブル状態になっているときに、メモリ 42 に与えられるリードイネーブル信号 RRDE がイネーブル状態になる。このとき、メモリ 42 にリードアドレス信号 RRADR が N ～ 0 の順に与えられる。それにより、メモリ 42 のアドレス N ～ 0 からデータが順に読み出される。

#### 【0124】

上記の動作が交互に繰り返される。選択回路 43 は、メモリ 41 の読み出し動作時に入力端子 S1 に与えられるデータを選択的に出力データ DO として出力し、メモリ 42 の読み出し動作時に入力端子 S2 に与えられるデータを選択的に出力データ DO として出力する。

#### 【0125】

このようにして、トレース期間にメモリ 41 から読み出されたデータが出力データ DO となり、リトレース期間にメモリ 42 から読み出されたデータが出力データ DO となる。メモリ 42 では、データが書き込み順序と逆の順序で読み出されるので、リトレース期間には、時間軸が反転された出力データ DO が得られる。

#### 【0126】

本実施例の映像表示装置においては、双方向順次走査において輝度の高い走査線の部分が隣接する輝度の低い走査線の部分から遠ざかる方向にシフトされるので、高密度の画像において垂直方向の輪郭が強調され、鮮明な画像が得られる。その結果、再生画像の高画質化が図られる。

#### 【0127】

また、双方向順次走査における平行走査および垂直輪郭補正が共通の垂直速度変調コイル VMV により行われるので、映像表示装置の小型化および低コスト化

が図られる。

【0128】

さらに、クランプ回路 14 により移動制御信号 SD が所定の電圧にクランプされるので、各走査線が本来の基準位置に保持されつつ垂直方向における輝度の変化部で走査線の部分が各基準位置から移動する。それにより、走査線のずれによる画質の劣化が防止される。

【0129】

また、垂直相関検出回路 12 による垂直方向における輝度の変化部の検出がリトレース期間反転回路 13 による移動制御信号の時間軸の反転よりも前に行われるので、垂直相関検出回路 12 の構成が複雑化せず、回路規模が削減される。

【0130】

図 16 は図 3 の垂直相関検出回路 12 の構成の他の例を示すブロック図である。

【0131】

図 16 の垂直相関検出回路 12 は、A/D 変換器 61、遅延回路 62、63、64、65、エッジ量検出部 66、変換テーブル 67、68、乗算器 69、遅延回路 70、リミッタ 71、AND ゲート 72 および特異点検出部 73 を含む。

【0132】

A/D 変換器 61 は、図 1 の映像信号処理回路 1 から与えられる輝度信号 Y を 8 ビットのデジタル信号 a1 に変換する。遅延回路 62 は、A/D 変換器 61 から出力されたデジタル信号 a1 を 1 水平走査期間遅延させ、遅延された 8 ビットのデジタル信号 b1 を出力する。遅延回路 63 は、遅延回路 62 から出力されたデジタル信号 b1 を 1 水平走査期間遅延させ、遅延された 8 ビットのデジタル信号 c1 を出力する。遅延回路 64 は、遅延回路 63 から出力されたデジタル信号 c1 を 1 水平走査期間遅延させ、遅延された 8 ビットのデジタル信号 d1 を出力する。遅延回路 65 は、遅延回路 64 から出力されたデジタル信号 d1 を 1 水平走査期間遅延させ、遅延された 8 ビットのデジタル信号 e1 を出力する。

【0133】

エッジ量検出部 66 は、遅延回路 65 から出力されたデジタル信号 e1 と A/

D変換器 61 から出力されたデジタル信号 a1 との差分を算出し、その差分をエッジ量信号 f1 として出力する。

【0134】

ここで、遅延回路 63 から出力されるデジタル信号 c1 が対象となる走査線の部分の輝度に相当し、遅延回路 65 から出力されるデジタル信号 e1 が対象となる走査線の部分に対して 2 水平走査期間前の走査線の部分の輝度に相当し、A/D 変換器 61 から出力されるデジタル信号 a1 が対象となる走査線の部分に対して 2 水平走査期間後の走査線の部分の輝度に相当する。したがって、エッジ量信号 f1 は、対象となる走査線の部分に対して 2 水平走査期間前の走査線の部分の輝度と 2 水平走査期間後の走査線の部分の輝度との差分を示す。

【0135】

変換テーブル 67 は、エッジ量が所定値以上のときに対象となる走査線の部分が上下に移動するようにエッジ量信号 f1 を後述する方法で変換し、変換信号 g1 を出力する。一方、変換テーブル 68 は、対象となる走査線の輝度が所定値以上のときに対象となる走査線の部分が上下に移動するように遅延回路 63 から出力されるデータ信号 c1 を後述する方法で変換し、変換信号 h1 を出力する。

【0136】

乗算器 69 は、変換テーブル 67 から出力される変換信号 g1 と変換テーブル 68 から出力される変換信号 h1 とを乗算し、乗算結果を移動制御信号として出力する。遅延回路 70 は、乗算器 69 から出力される移動制御信号を 1 水平走査期間遅延させる。この遅延回路 70 は、遅延回路 62 から乗算器 69 を経由してリミッタ 71 に至るまでの信号の遅延量と後述する特異点検出部 73 での信号の遅延量とを一致させるために設けられている。

【0137】

リミッタ 71 は、特異点検出部 73 から与えられる特異点検出信号 H1 に基づいて対象となる走査線の移動量を制限する。すなわち、リミッタ 71 は、特異点検出部 73 により特異点が検出された場合には、遅延回路 70 から出力される移動制御信号を半分に制限し、特異点検出部 73 により特異点が検出されない場合には遅延回路 70 から出力される移動制御信号をそのまま出力する。

## 【0138】

ANDゲート72の一方の入力端子にはリミッタ71から出力される移動制御信号が与えられ、他方の入力端子には垂直速度変調オンオフ信号VVMONが与えられる。垂直速度変調オンオフ信号VVMONが“1”のときには、垂直速度変調がオンになる。この場合、ANDゲート72が、リミッタ71から与えられる移動制御信号を出力する。また、垂直速度変調オンオフ信号VVMONが“0”のときには、垂直速度変調がオフになる。この場合、ANDゲート72の出力信号は“0”となる。ANDゲート72の出力信号は、移動制御信号SBとして図5のリトレース期間反転回路13に与えられる。

## 【0139】

図17(a)は変換テーブル67の特性の一例を示す図である。図17(a)の例では、エッジ量信号f1の値に応じて変換信号g1の値が0から2.0まで変化する。エッジ量信号f1の値が所定値よりも小さい場合には、変換信号g1の値は0となる。すなわち、垂直速度変調はエッジ量が多い部分で効果があるので、エッジ量が所定値よりも小さい場合には、垂直速度変調が行われないうにコアリング処理により走査線の移動量が0に設定される。

## 【0140】

この場合、エッジ量とは、対象となる走査線の部分に対して2水平走査期間前の走査線の部分の輝度と2水平走査期間後の走査線の部分の輝度との差分に相当する。

## 【0141】

エッジ量信号f1が所定値以上の場合には、エッジ量信号f1の値に応じて変換信号g1の値が増加する。すなわち、エッジ量が多いほど走査線の移動量が大きく設定される。この場合、特性線Laの増加開始点Paおよび傾きは画質補正のパラメータとして使用し、最も効果のある状態に設定する。この特性線Laは、1次曲線でもよく、2次曲線でもよく、あるいは他の曲線でもよい。変換信号g1の値1.0は2本の走査線間の間隔に相当する。

## 【0142】

図17(b)は変換テーブル68の特性の一例を示す図である。図17(b)

の例では、デジタル信号 c 1 の値に応じて変換信号 h 1 の値が 0 から 1. 0 まで変化する。データ信号 c 1 の値が所定値よりも小さい場合には、変換信号 h 1 の値は 0 となる。すなわち、垂直速度変調は対象となる走査線の部分の輝度が高い場合に効果があるので、輝度が所定値よりも低い場合には垂直速度変調が行われないようにコアリング処理により走査線の移動量が 0 に設定される。

## 【0 1 4 3】

デジタル信号 c 1 の値が所定値以上の場合には、デジタル信号 c 1 の値に応じて変換信号 h 1 の値が増加する。すなわち、対象となる走査線の輝度が高いほど走査線の移動量が大きく設定される。この場合、特性線 L b の増加開始点 P b および傾きは画質補正のパラメータとして使用し、最も効果のある状態に設定する。この特性線 L b は、1 次曲線でもよく、2 次曲線でもよく、あるいは他の曲線でもよい。変換信号 h 1 の値 1. 0 は 2 本の走査線間の間隔に相当する。

## 【0 1 4 4】

図 1 8 は図 1 6 の垂直相関検出回路 1 2 による垂直速度変調の一例を示す図であり、(a) は立ち上がりエッジ（上エッジ）を示し、(b) は立ち下がりエッジ（下エッジ）を示す。

## 【0 1 4 5】

図 1 8 において、走査線 L 0 ~ L 9 の輝度をそれぞれ P 0 ~ P 9 で示す。なお、斜線の丸印で示される走査線 L 1, L 3, L 5, L 7, L 9 は補間処理により得られた走査線である。

## 【0 1 4 6】

図 1 8 (a) の例では、走査線 L 2 から走査線 L 6 にかけて輝度 P 2 ~ P 6 が徐々に増加している。走査線 L 3 の輝度 P 3 は所定のしきい値レベル E T H よりも低いので、走査線 L 3 は移動しない。走査線 L 4 の輝度 P 4 および走査線 L 5 の輝度 P 5 は所定のしきい値レベル E T H を超えているので、走査線 L 4 および走査線 L 5 が走査線 L 6 に近づくように移動する。このようにして、3 本の走査線 L 4, L 5, L 6 が集中することにより、垂直方向の輪郭が強調され、鮮明な画像が得られる。その結果、再生画像の高画質化が図られる。

## 【0 1 4 7】

図 18 (b) の例では、走査線 L 3 から走査線 L 7 にかけて輝度 P 3 ~ P 7 が徐々に減少している。走査線 L 6 の輝度 P 6 は所定のしきい値レベル E T H よりも低いので、走査線 L 6 は移動しない。走査線 L 4 の輝度 P 4 および走査線 L 5 の輝度 P 5 は所定のしきい値レベル E T H を超えているので、走査線 L 4 および走査線 L 5 が走査線 L 3 に近づくように移動する。このようにして、3本の走査線 L 3, L 4, L 5 が集中することにより、垂直方向の輪郭が強調され、鮮明な画像が得られる。その結果、再生画像の高画質化が図られる。

【0148】

図 19 は図 16 の特異点検出部 73 の構成の一例を示すブロック図である。

図 19 に示すように、特異点検出部 73 は、2 値化部 111、遅延回路 112, 113, 114, 115、インバータ 116, 117, 118, 119、AND ゲート 120, 121 および OR ゲート 122 を含む。

【0149】

2 値化部 111 には、所定のしきい値  $t_h$  が与えられる。2 値化部 111 は、図 16 の A/D 変換器 61 から出力されるデジタル信号 a1 をしきい値  $t_h$  に基づいて 2 値化し、1 ビットのデジタル信号 A1 を出力する。遅延回路 112 は、2 値化部 111 から出力されたデジタル信号 A1 を 1 水平走査期間遅延させ、遅延された 1 ビットのデジタル信号 B1 を出力する。遅延回路 113 は、遅延回路 112 から出力されたデジタル信号 B1 を 2 水平走査期間遅延させ、遅延された 1 ビットのデジタル信号 C1 を出力する。遅延回路 114 は、遅延回路 113 から出力されたデジタル信号 C1 を 2 水平走査期間遅延させ、遅延された 1 ビットのデジタル信号 D1 を出力する。遅延回路 115 は、遅延回路 114 から出力されたデジタル信号 D1 を 1 水平走査期間遅延させ、遅延された 1 ビットのデジタル信号 E1 を出力する。

【0150】

また、インバータ 116 は、2 値化部 111 から出力されるデジタル信号 A1 を反転させる。インバータ 117 は、遅延回路 112 から出力されるデジタル信号 B1 を反転させる。インバータ 118 は、遅延回路 114 から出力されるデジタル信号 D1 を反転させる。インバータ 119 は、遅延回路 115 から出力され

るデジタル信号E 1を反転させる。

【0 1 5 1】

ANDゲート1 2 0の4つの入力端子には、インバータ1 1 7の出力信号、遅延回路1 1 3から出力されるデジタル信号C 1、遅延回路1 1 4から出力されるデジタル信号D 1およびインバータ1 1 9の出力信号がそれぞれ与えられる。ANDゲート1 2 1の4つの入力端子には、インバータ1 1 6の出力信号、遅延回路1 1 2から出力されるデジタル信号B 1、遅延回路1 1 3から出力されるデジタル信号C 1およびインバータ1 1 8の出力信号がそれぞれ与えられる。ANDゲート1 2 0の出力信号F 1およびANDゲート1 2 1の出力信号G 1はORゲート1 2 1の2つの入力端子にそれぞれ与えられる。ORゲート1 2 2の出力信号は特異点検出信号H 1として図1 6のリミッタ7 1に与えられる。

【0 1 5 2】

次に、図2 0は特異点検出の一例を示す図である。図2 1は図1 9の特異点検出回路7 3における各部の信号の論理を示す図である。図2 0および図2 1を参照しながら図1 9の特異点検出回路7 3の動作を説明する。

【0 1 5 3】

図2 0において、走査線L 0～L 9の輝度をP 0～P 9で示す。また、斜線の丸印で表される走査線L 1, L 3, L 5, L 7, L 9は補間処理により得られた走査線である。

【0 1 5 4】

図2 0の例では、走査線L 4の輝度P 4が所定のしきい値レベルE T Hよりも高く、かつ走査線L 4のエッジ量（すなわち走査線L 6の輝度P 6と走査線L 2の輝度P 2との差分）が所定値よりも大きいので、走査線L 4を走査線L 3から遠ざける方向に移動させる。また、走査線L 6の輝度P 6が所定のしきい値レベルE T Hよりも高く、かつ走査線L 6のエッジ量（すなわち走査線L 8の輝度と走査線L 4の輝度P 4との差分）が所定値よりも大きいので、走査線L 6を走査線L 7から遠ざける方向に移動させる。このとき、走査線L 4を2走査線分移動させ、かつ走査線L 6を2走査線分移動させると、走査線L 4の位置と走査線L 6の位置とが入れ替わってしまう。そのため、走査線L 4を立ち上がりの特異点

として移動量を半分に制限し、走査線 L 6 を立ち下がりの特異点として移動量を半分に制限する。

## 【0155】

走査線 L 4 が立ち上がりの特異点であるか否かの検出は、デジタル信号 A 1, B 1, C 1, D 1, E 1 がそれぞれ走査線 L 7, L 6, L 4, L 2, L 1 の輝度 P 7, P 6, P 4, P 2, P 1 に相当する場合に行われる。この場合、デジタル信号 A 1 ~ E 1 はそれぞれ“0”、“1”、“1”、“0”および“0”となる。それにより、図 21 に示すように、AND ゲート 121 の出力信号 G 1 が“1”となり、特異点検出信号 H 1 が“1”となる。

## 【0156】

また、走査線 L 6 が立ち下がりの特異点であるか否かの検出は、デジタル信号 A 1, B 1, C 1, D 1, E 1 がそれぞれ走査線 L 9, L 8, L 6, L 4, L 3 の輝度 P 9, P 8, P 6, P 4, P 3 に相当する場合に行われる。この場合、デジタル信号 A 1 ~ E 1 はそれぞれ“0”、“0”、“1”、“1”および“0”となる。それにより、図 21 に示すように、AND ゲート 120 の出力信号 F 1 が“1”となり、特異点検出信号 H 1 が“1”となる。

## 【0157】

特異点検出信号 H 1 が“1”のときには、図 16 のリミッタ 71 により移動制御信号が半分に制限される。したがって、走査線 L 4 は走査線 L 5 に近づくように移動し、走査線 L 6 は走査線 L 5 に近づくように移動する。この場合の移動量は、それぞれ 2 本の走査線間の間隔以下となる。

## 【0158】

走査線数 525 本のインタレース走査方式の映像信号を走査線数 525 本のプログレッシブ走査方式（順次走査方式）の映像信号に変換した場合、表示可能な垂直周波数（垂直解像度）は動画時に  $525/4$  本となり、静止画時に  $525/2$  本となる。ここでは、 $525/2$  本程度の垂直解像度に相当する垂直周波数成分を高域成分と呼び、 $525/4$  本程度の垂直解像度に相当する垂直周波数成分を中域成分と呼ぶ。

## 【0159】



図16の垂直相関検出回路12では、対象となる走査線の部分に対して2垂直走査期間前の走査線の部分の輝度と2垂直走査期間後の走査線の部分の輝度との差分を算出することにより垂直方向の中域成分を抽出している。そのため、中域成分を多く含む画像において輪郭強調を効果的に行うことが可能となる。特に、白文字の画質を十分に改善することが可能となる。

#### 【0160】

例えば、走査線数525本のインタレース走査方式では、映像信号をエンコードする際にフリッカを防止するため、垂直周波数がある程度帯域制限することにより垂直方向の高域成分を低減させている。また、インタレース走査方式の場合、動画の垂直解像度は静止画の垂直解像度の半分となり、一般の画像では、動画の割合が格段に高くなっている。

#### 【0161】

したがって、走査線数525本のインタレースの走査方式の映像信号を走査線数525本のプログレッシブ走査方式の映像信号に変換した後にさらに走査線数1050本のプログレッシブ走査方式の映像信号に変換する映像表示装置では、図16の垂直相関検出回路12を用いることにより、画像の輪郭強調を効果的に行うことができる。

#### 【0162】

また、セットトップボックス(STB)から入力される走査線数525本のプログレッシブ走査方式の映像信号は、走査線数525本のインタレース走査方式の映像信号を補間ラインを用いてインタレース走査方式に変換することにより得られるので、走査線数525本のインタレース走査方式の映像信号と同様に垂直方向の高域成分に比べて垂直方向の中域成分を多く含んでいる。したがって、セットトップボックスから入力される走査線数525本のプログレッシブ走査方式の映像信号を走査線数1050本のプログレッシブ走査方式の映像信号に変換する映像表示装置では、図16の垂直相関検出回路12を用いることにより画像の輪郭強調を効果的に行うことができる。

#### 【0163】

一方、通常の走査線数525本のプログレッシブ走査方式の映像信号は高い垂

直解像度を有する。そのため、走査線数 525 本のプログレッシブ走査方式の映像信号を走査線数 1050 本のプログレッシブ走査方式の映像信号に変換する映像表示装置では、静止画および動画にかかわらず高い解像度の補間ラインを合成することができる。したがって、このような場合、対象となる走査線の部分に対して 1 水平走査期間前の走査線の部分の輝度と 1 水平走査期間後の走査線の部分の輝度との差分を算出することにより垂直方向の高域成分を抽出することが好ましい。次に、中域成分および高域成分の抽出が可能な垂直相関検出回路について説明する。

#### 【0164】

図 22 は図 3 の垂直相関検出回路 12 の構成のさらに他の例を示すブロック図である。

#### 【0165】

図 22 の垂直相関検出回路 12 においては、図 16 の垂直相関検出回路 12 の構成に加えて、エッジ量検出部 74、変換テーブル 75、76、乗算器 77 および混合器 78 がさらに設けられている。図 22 の垂直相関検出回路 12 の他の部分の構成は、図 16 の垂直相関検出回路 12 の構成と同様である。

#### 【0166】

エッジ量検出部 74 は、遅延回路 64 から出力されたデジタル信号 d1 と遅延回路 62 から出力されたデジタル信号 b1 との差分を算出し、その差分をエッジ量信号として出力する。ここで、遅延回路 64 から出力されるデジタル信号 d1 が対象となる走査線の部分に対して 1 水平走査期間前の走査線の部分の輝度に相当し、遅延回路 62 から出力されるデジタル信号 b1 が対象となる走査線の部分に対して 1 水平走査期間後の走査線の部分の輝度に相当する。したがって、エッジ量検出部 74 から出力されるエッジ量信号は、対象となる走査線の部分に対して 1 水平走査期間前の走査線の部分の輝度と 1 水平走査期間後の走査線の部分の輝度との差分を示す。

#### 【0167】

変換テーブル 75 は、エッジ量が所定値以上のときに対象となる走査線の部分が上下に移動するようにエッジ量検出部 74 から出力されるエッジ量信号を変換

テーブル 67 と同様にして変換し、変換信号を出力する。一方、変換テーブル 76 は、対象となる走査線の輝度が所定値以上のときに対象となる走査線の部分が上下に移動するように変換テーブル 68 と同様にして遅延回路 63 から出力されるデジタル信号 c1 を変換し、変換信号を出力する。

#### 【0168】

乗算器 77 は、変換テーブル 75 から出力される変換信号と変換テーブル 76 から出力される変換信号とを乗算し、乗算結果を移動制御信号として出力する。混合器 78 は、制御信号 CNT に応答して乗算器 69 から出力される移動制御信号および乗算器 77 から出力される移動制御信号にそれぞれ重み付けを行って加算し、移動制御信号として出力する。図 22 の垂直相関検出回路 12 の他の部分の動作は、図 16 の垂直相関検出回路 12 の動作と同様である。

#### 【0169】

図 22 の垂直相関検出回路 12 においては、混合器 78 により乗算器 69 から出力される移動制御信号および乗算器 77 から出力される移動制御信号の重み付けを調整することにより、中域成分を多く含む画像および高域成分を多く含む画像において垂直方向の輪郭を効果的に強調することが可能となる。

#### 【0170】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、輝度の高い走査線の部分が隣接する輝度の低い走査線の部分から遠ざかるように垂直方向の走査速度を変調することにより、垂直方向における画像の輪郭が強調される。その結果、鮮明な再生画像が得られる。

#### 【0171】

また、双方向走査において垂直方向の走査速度を変調することにより、高密度の画像において垂直方向の輪郭が強調される。その結果、再生画像の高画質化が図られる。

#### 【0172】

さらに、平行走査信号および移動制御信号を合成することにより、共通の垂直速度変調コイルで平行走査および垂直方向の走査速度の変調が行われる。その結果、垂直速度変調装置および映像表示装置の小型化および低コスト化が図られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施例における映像表示装置の構成を示すブロック図

【図 2】

(a) 垂直輪郭補正前の垂直方向における輝度分布の一例を示す図、(b) 垂直輪郭補正後の垂直方向における輝度分布の一例を示す図

【図 3】

(a) 垂直輪郭補正前の走査線およびその輝度分布の一例を示す図、(b) 垂直輪郭補正後の走査線およびその輝度分布の一例を示す図

【図 4】

(a) 垂直偏向回路から出力される垂直偏向信号の波形図、(b) 平行走査回路から出力される平行走査信号の波形図、(c) 垂直偏向信号および平行走査信号に基づく平行走査を示す図

【図 5】

図 1 の垂直速度変調回路の構成を示すブロック図

【図 6】

(a) 垂直輪郭補正前の走査線の一例を示す図、(b) 垂直輪郭補正後の走査線の一例を示す図

【図 7】

図 5 の垂直速度変調回路の動作を示す信号波形図

【図 8】

(a) 双方向順次走査の一例を示す図、(b) 双方向順次走査の他の例を示す図

【図 9】

図 5 の垂直相関検出回路の構成を示すブロック図

【図 10】

移動量変換テーブルの第 1 の例を示す図

【図 11】

移動量変換テーブルの第2の例を示す図

【図12】

移動量変換テーブルの第3の例を示す図

【図13】

移動量変換テーブルの第4の例を示す図

【図14】

図5のリトレース期間反転回路の構成を示すブロック図

【図15】

図14のリトレース期間反転回路の動作を示すタイミングチャート

【図16】

垂直相関検出回路の構成の他の例を示すブロック図

【図17】

図16の変換テーブルの特性の一例を示す図

【図18】

図16の垂直相関検出回路による垂直速度変調の一例を示す図

【図19】

図16の特異点検出部の構成の一例を示す図

【図20】

特異点検出の一例を示す図

【図21】

図19の特異点検出回路における各部の信号の論理を示す図

【図22】

垂直相関検出回路の構成のさらに他の例を示すブロック図

【図23】

単方向順次走査方式を示す図

【図24】

双方向順次走査方式を示す図

【図25】

(a) 従来の垂直輪郭補正における垂直方向の輝度分布を示す図、(b) 従来

の垂直輪郭補正における走査線の移動を示す図

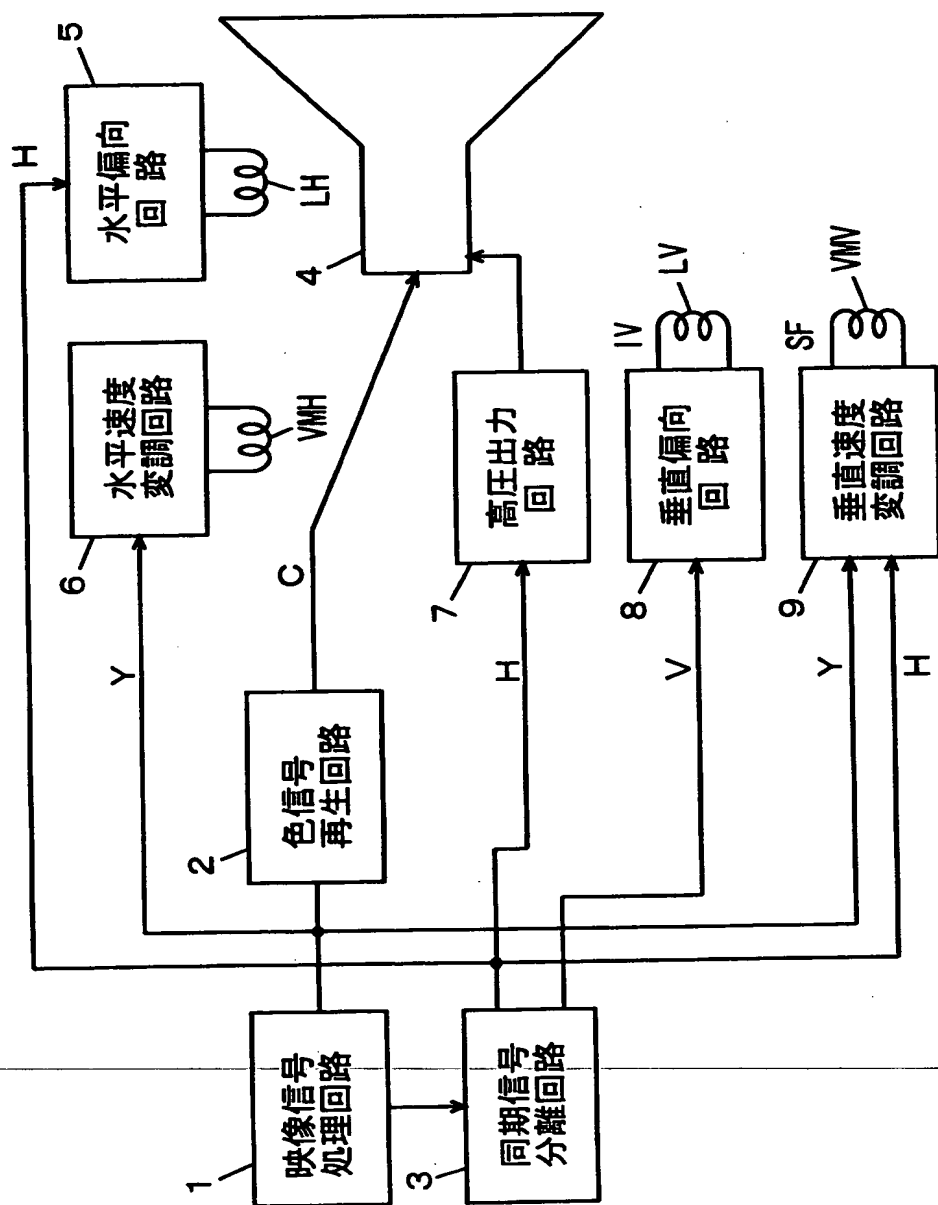
【符号の説明】

- 1 映像信号処理回路
- 3 同期信号分離回路
- 4 陰極線管
- 5 水平偏向回路
- 8 垂直偏向回路
- 9 垂直速度変調回路
- 11 平行走査回路
- 12 垂直相関検出回路
- 13 リトレース期間反転回路
- 14 クランプ回路
- 15 合成回路
- 16 増幅器
- 17 CPU
- 23, 24 遅延回路
- 25 インバータ
- 26 加算器
- 27 上下エッジ検出部
- 28 移動量設定部
- 41, 42 メモリ
- 43 選択回路
- 45 コンデンサ
- 46 制御回路
- 62, 63, 64, 65, 112, 113, 114, 115 遅延回路
- 66, 74 エッジ量検出部
- 67, 68, 75, 76 変換テーブル
- 69, 77 乗算器
- VMV 垂直速度変調コイル

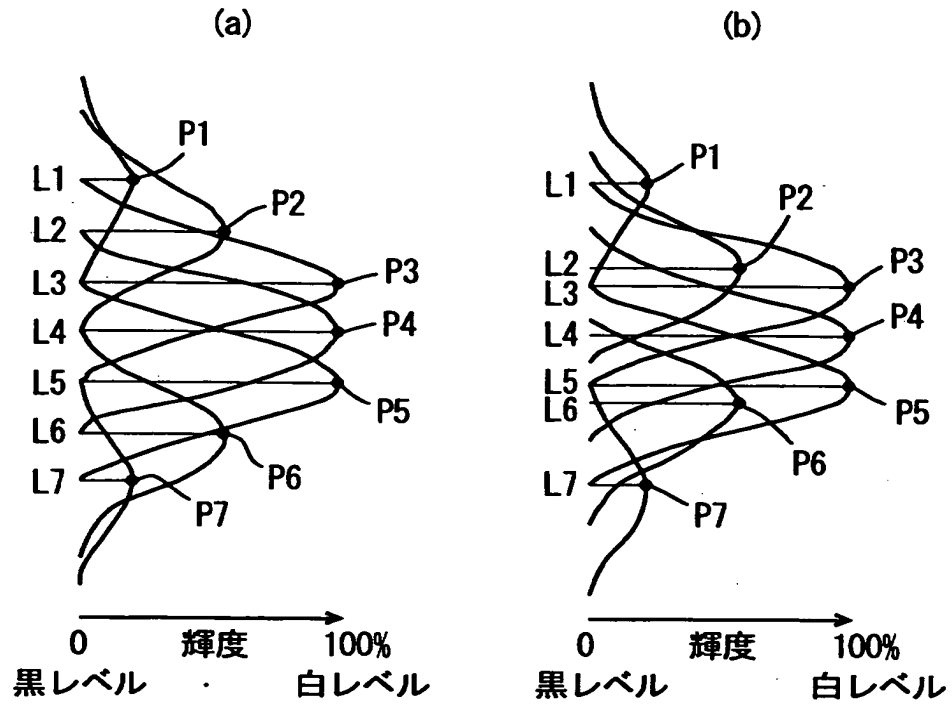
【書類名】

図面

【図 1】

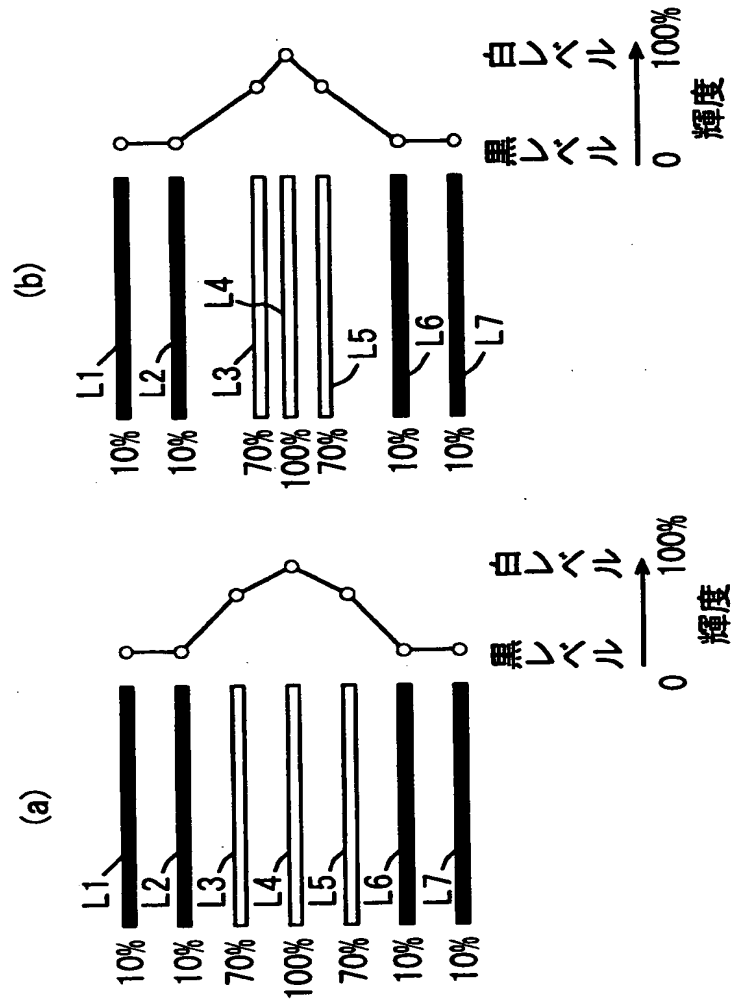


【図 2】

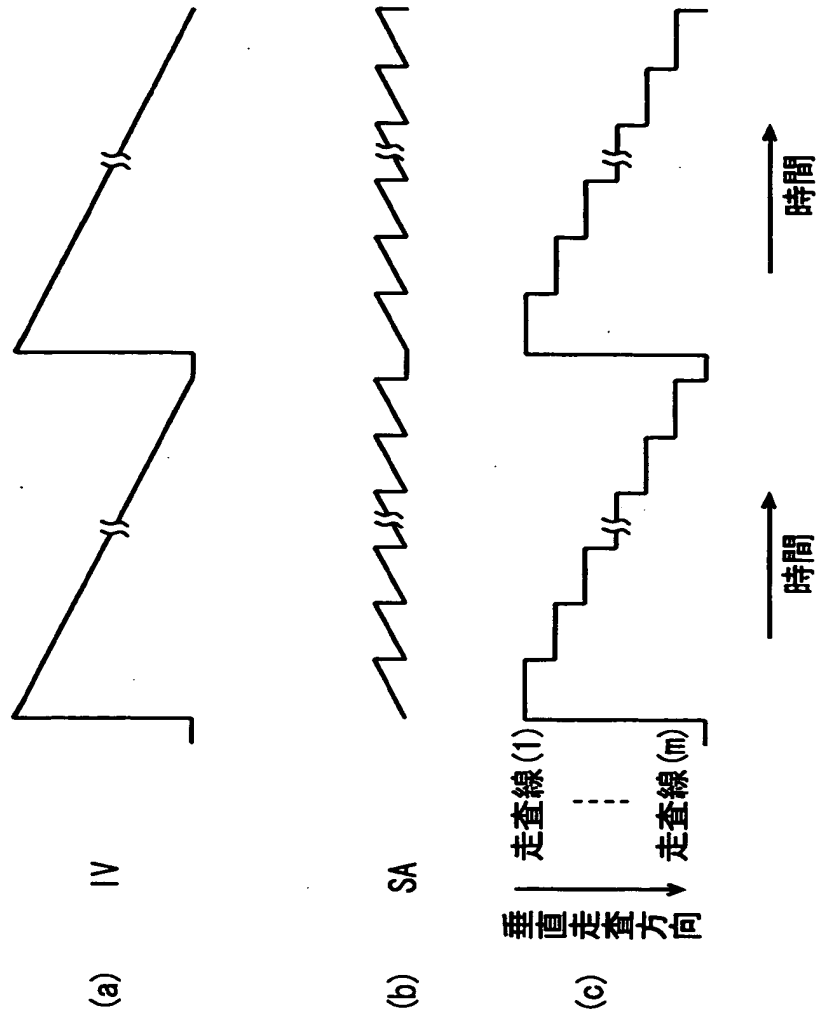




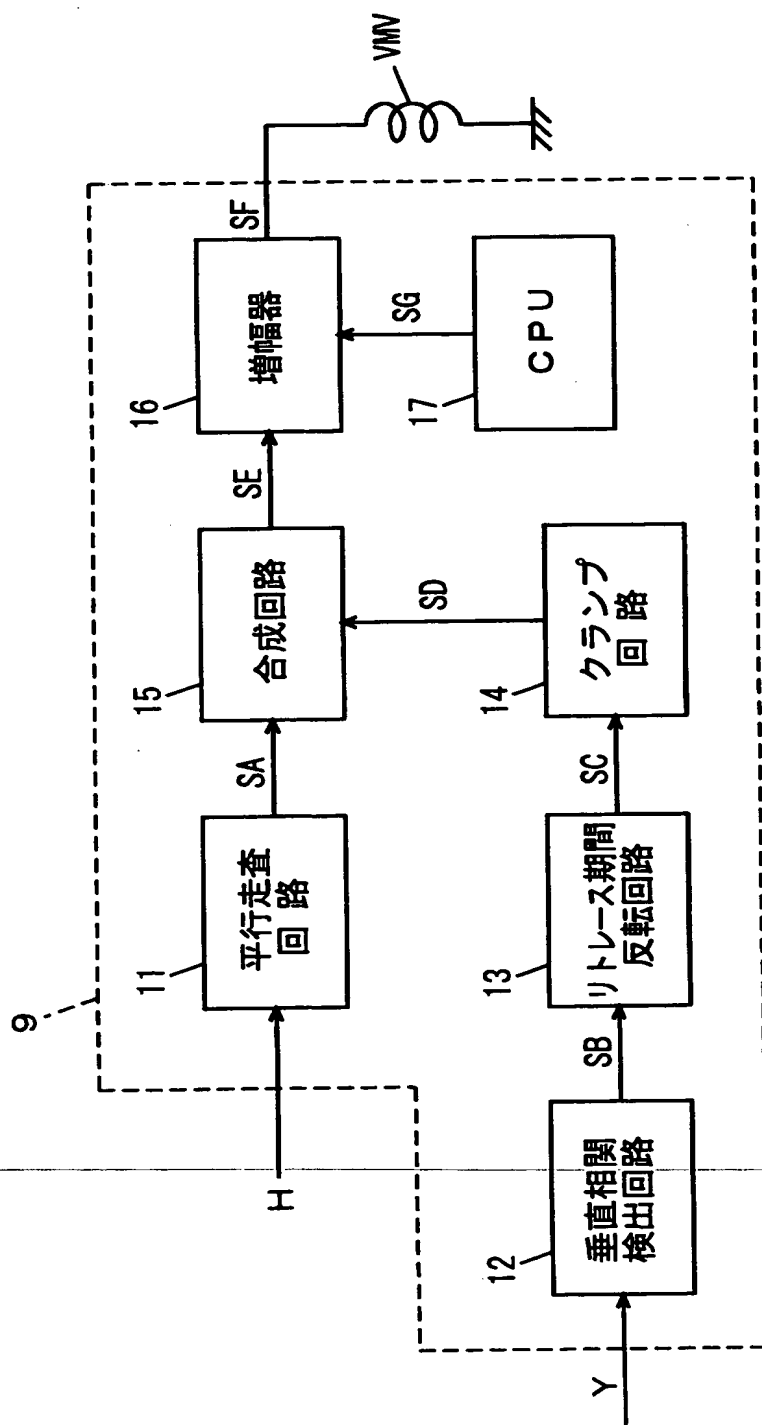
【図 3】



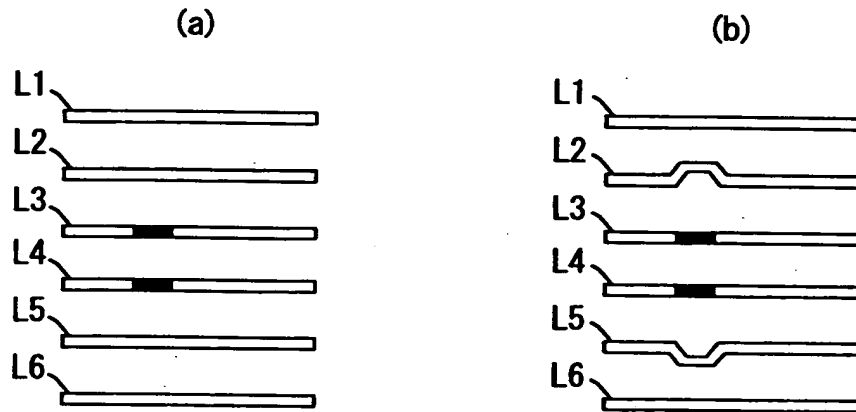
【図 4】



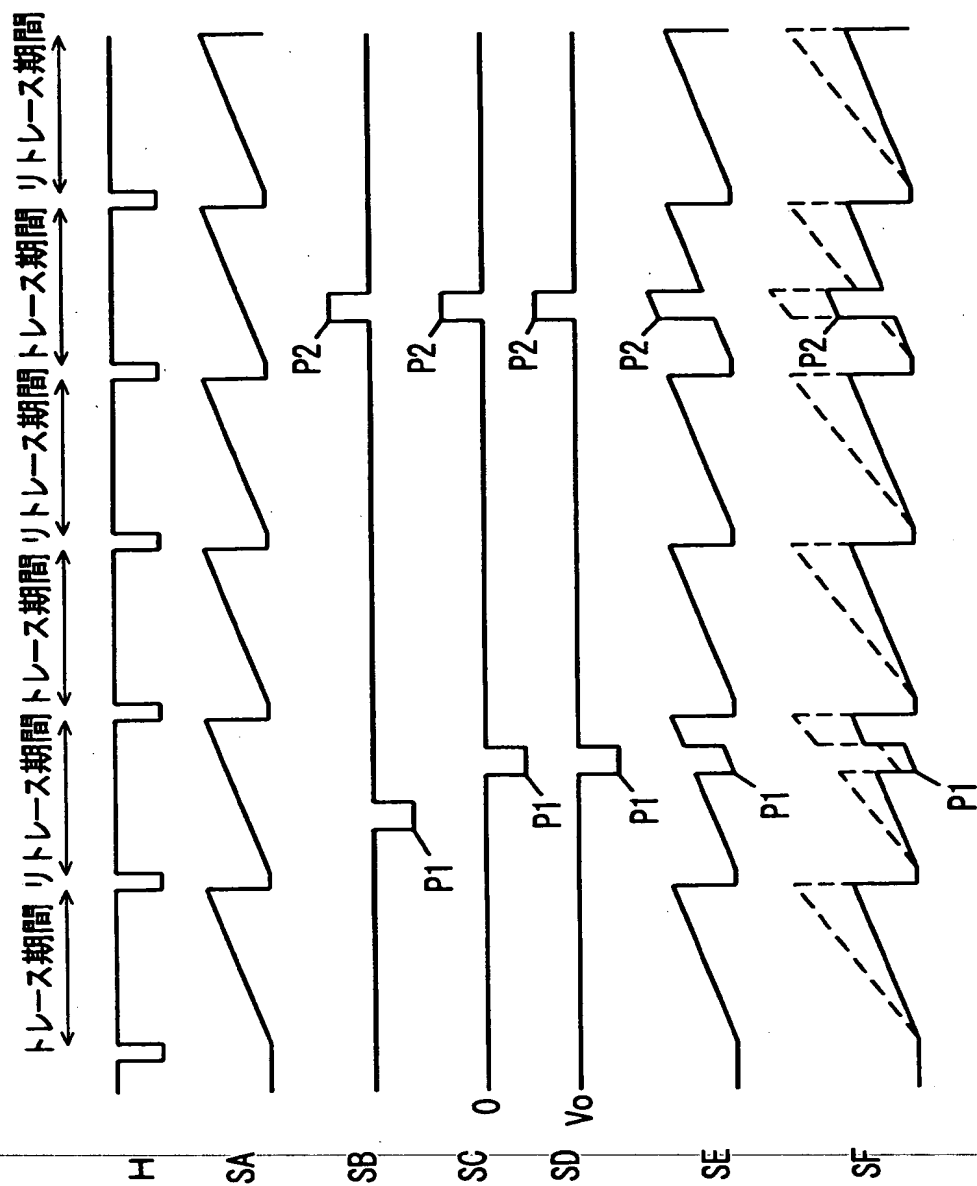
【図 5】



【図 6】

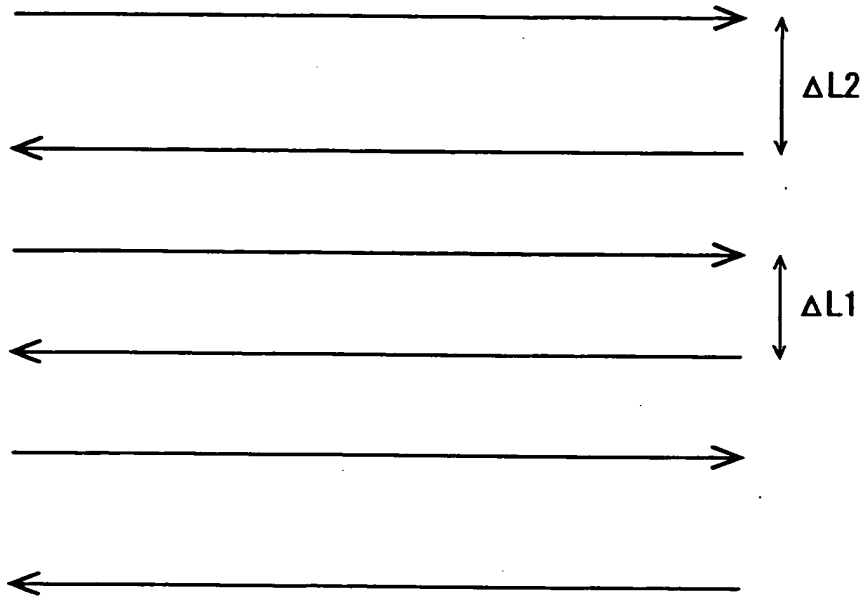


【図 7】

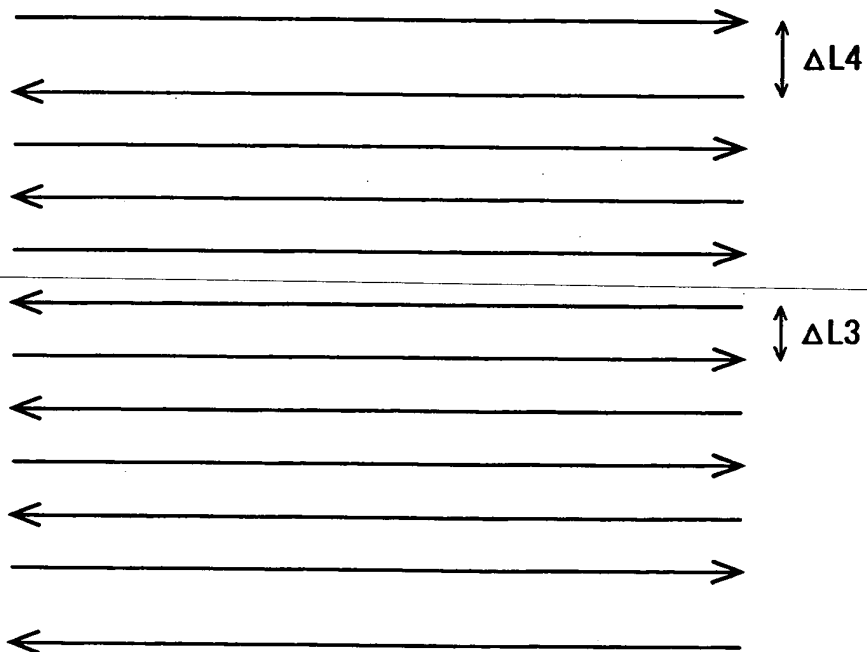


【図 8】

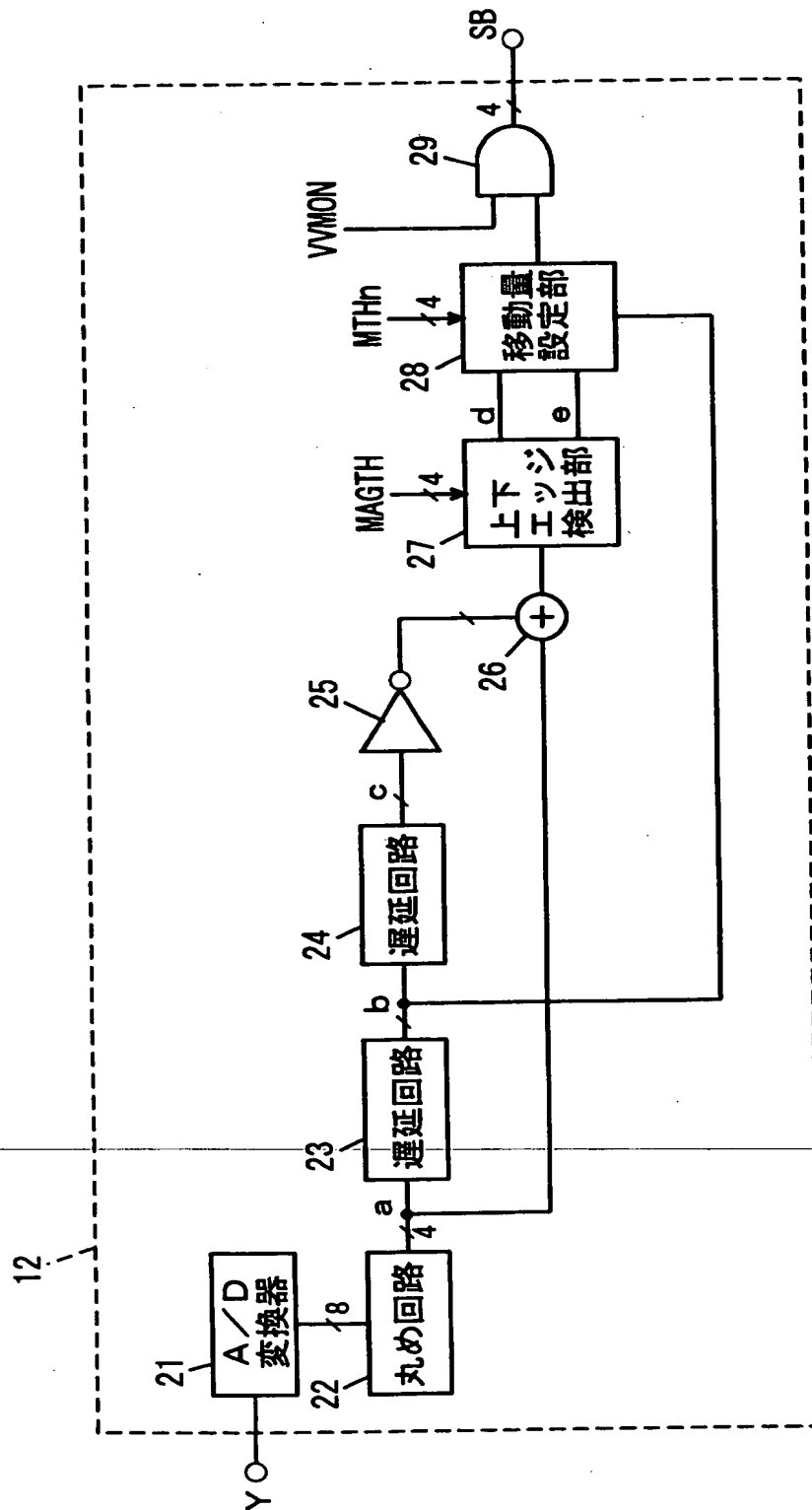
(a)



(b)



【図 9】



【図 1 0】

MTHn	移動量
n = 0	0 0 0 0
n = 1	0 0 0 1
n = 2	0 0 1 0
n = 3	0 0 1 1
n = 4	0 1 0 0
n = 5	0 1 0 1
n = 6	0 1 1 0
n = 7	0 1 1 1

【図 1 1】

MTHn	移動量
n = 0	0 0 0 0
n = 1	0 0 0 0
n = 2	0 0 0 0
n = 3	0 0 1 1
n = 4	0 1 0 0
n = 5	0 1 0 1
n = 6	0 1 1 0
n = 7	0 1 1 1



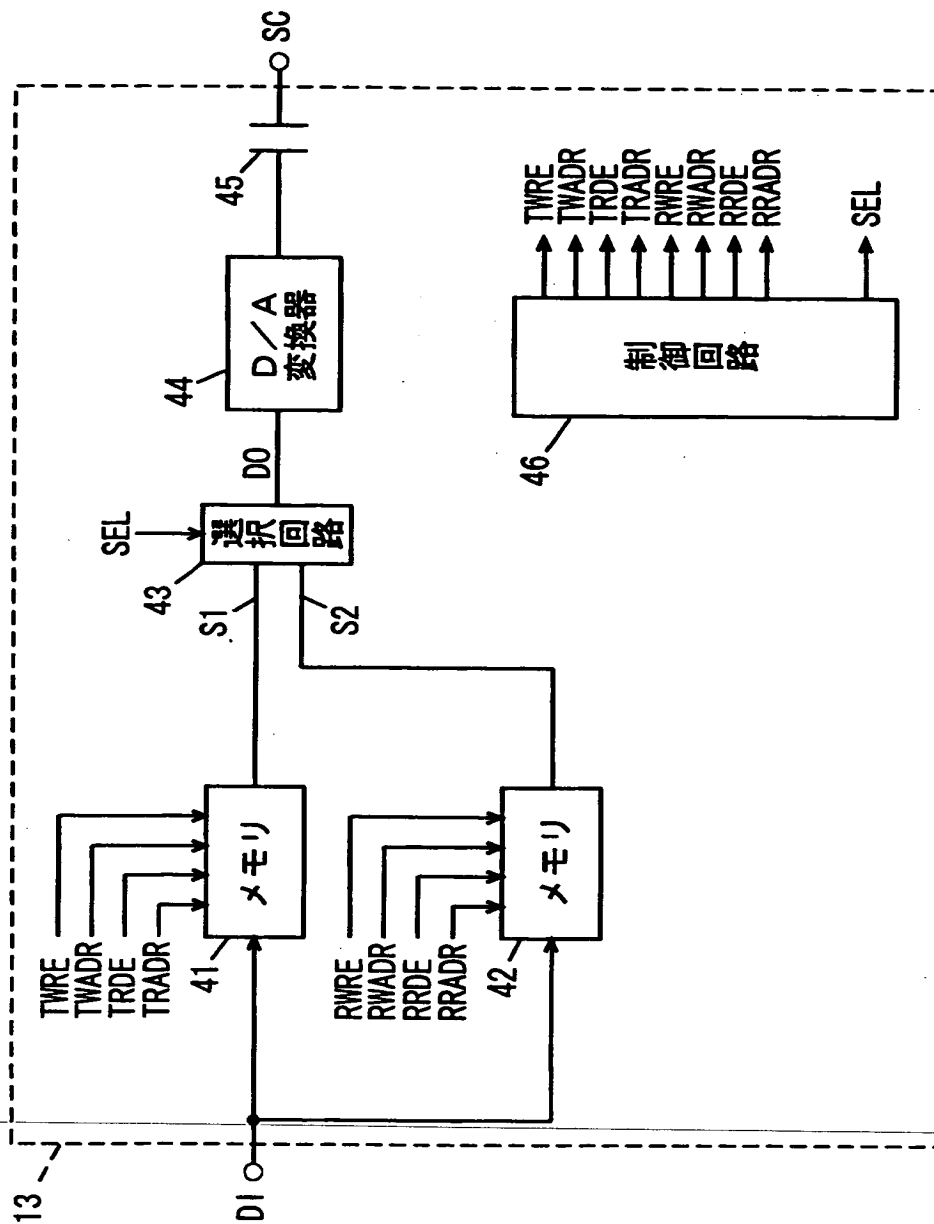
【図 1 2】

MTHn	移動量
n = 0	0 0 0 0
n = 1	0 0 0 0
n = 2	0 0 0 0
n = 3	0 0 0 0
n = 4	0 1 1 1
n = 5	0 1 1 1
n = 6	0 1 1 1
n = 7	0 1 1 1

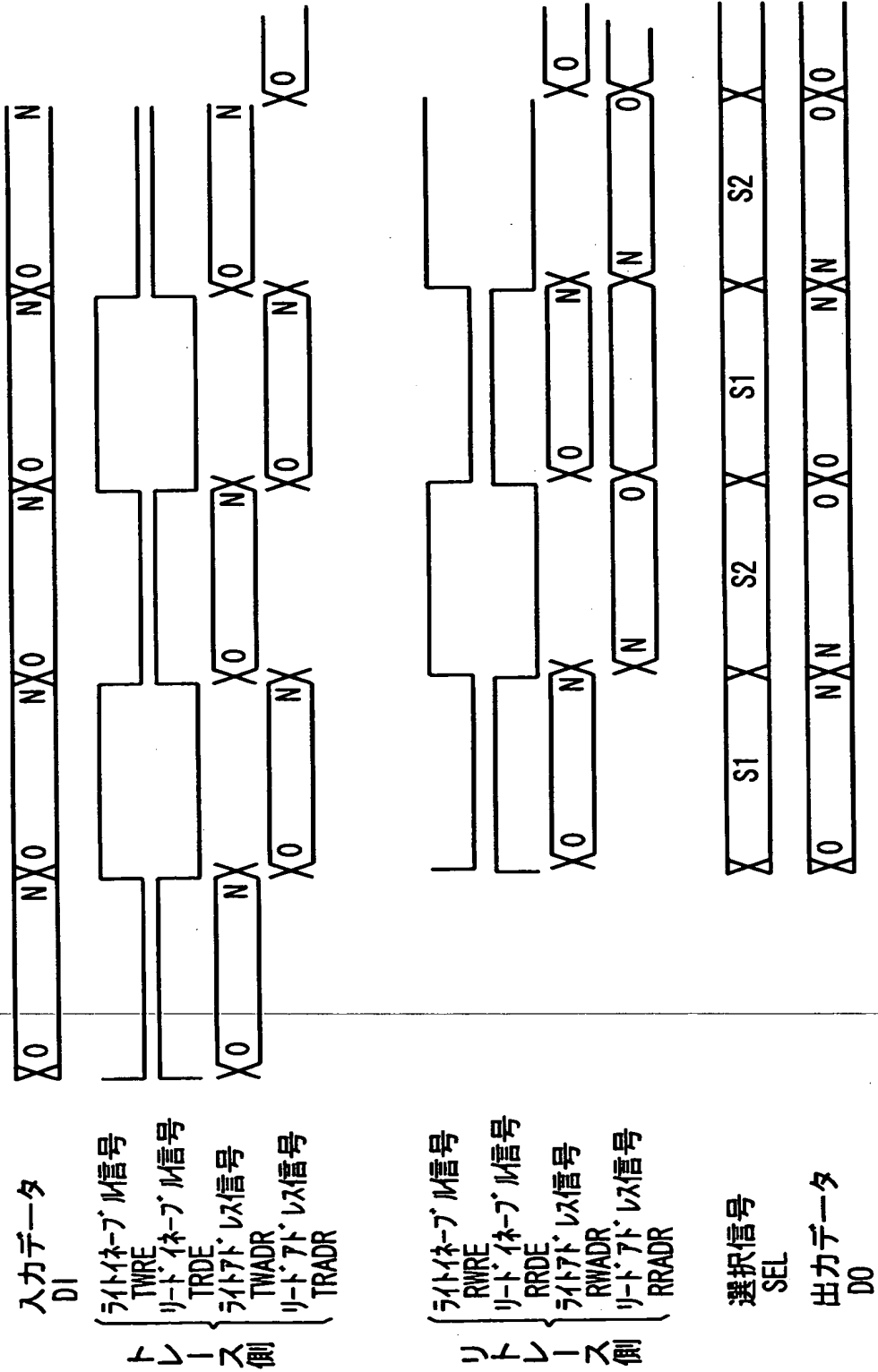
【図 1 3】

MTHn	移動量
n = 0	0 0 0 0
n = 1	0 0 0 0
n = 2	0 0 0 0
n = 3	0 0 0 1
n = 4	0 0 1 0
n = 5	0 0 1 1
n = 6	0 1 0 0
n = 7	0 1 0 1

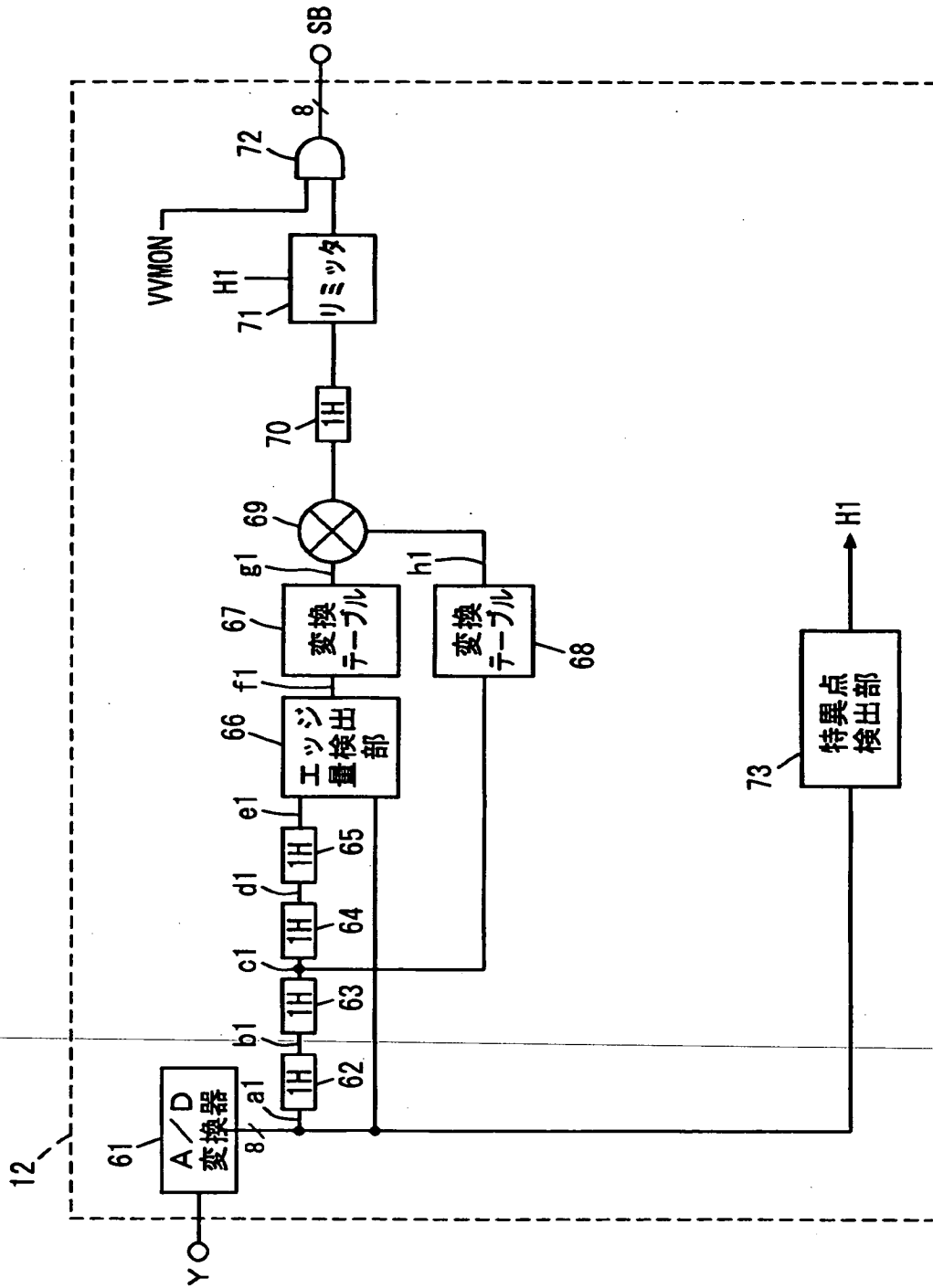
【図 14】



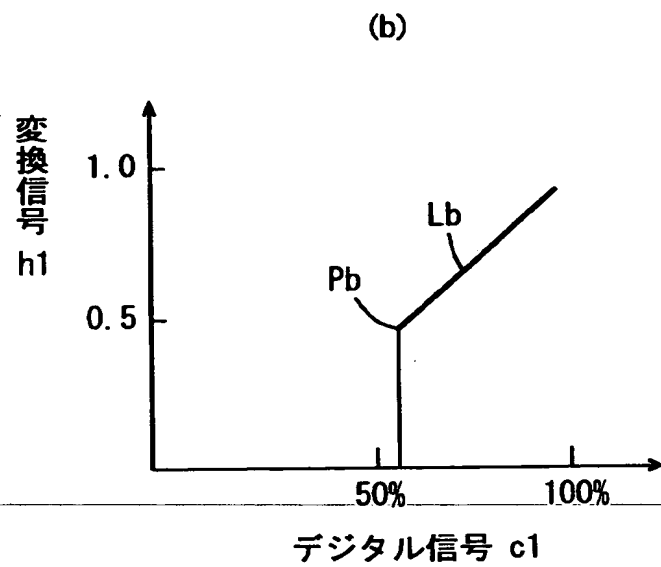
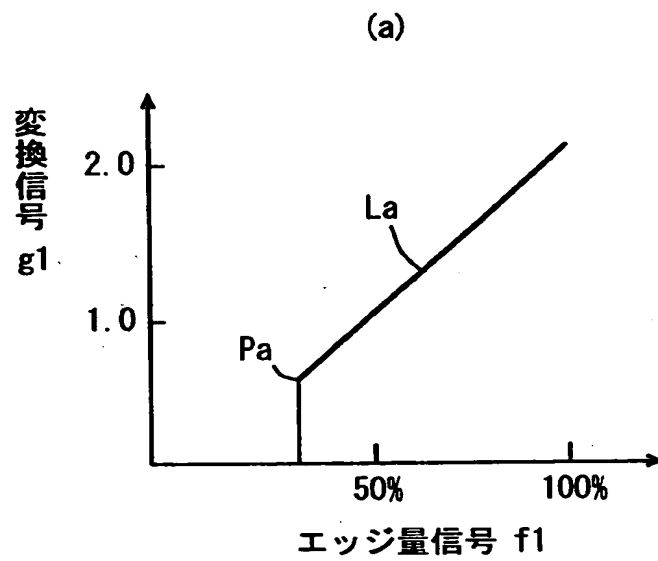
【図 15】



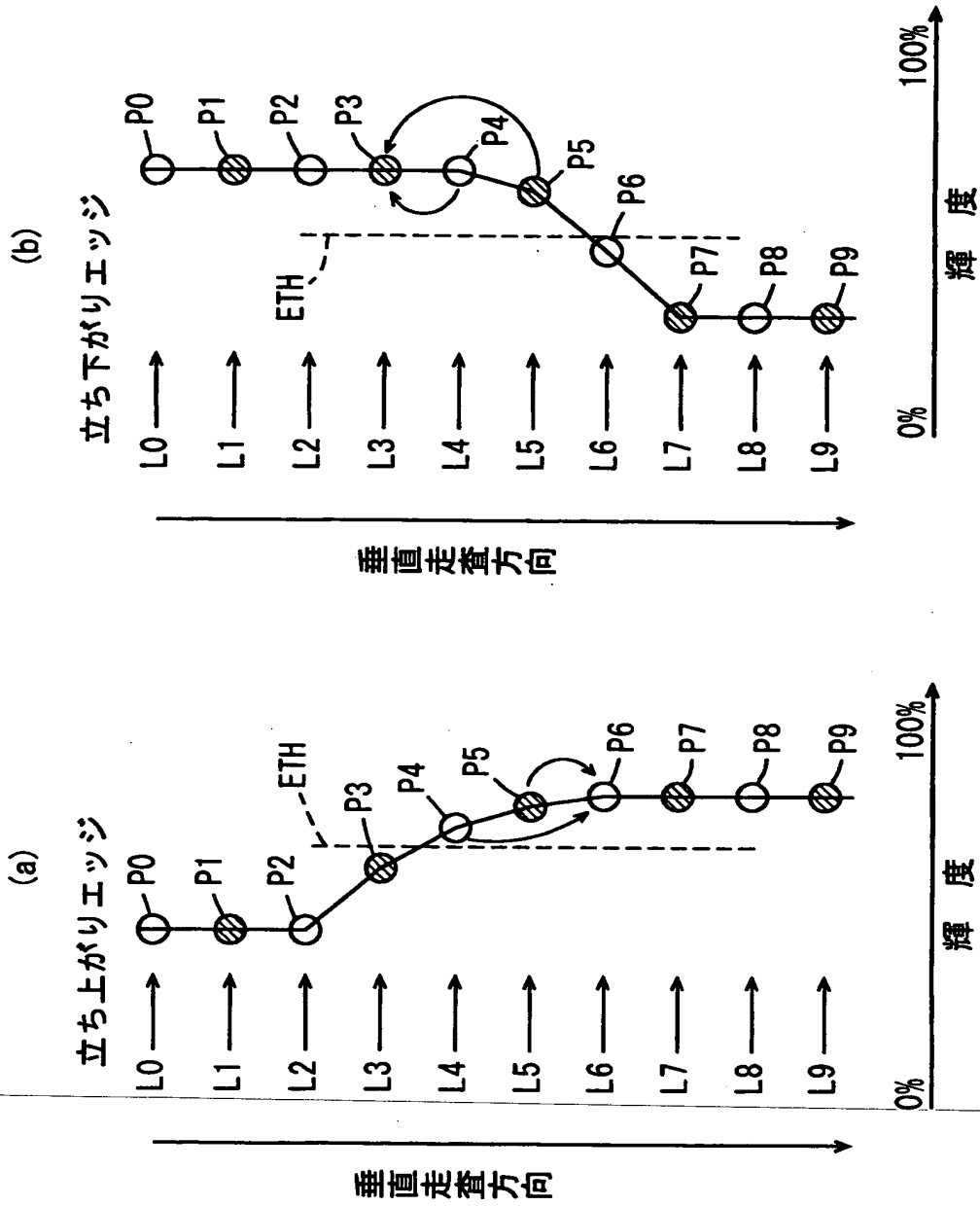
【図 16】



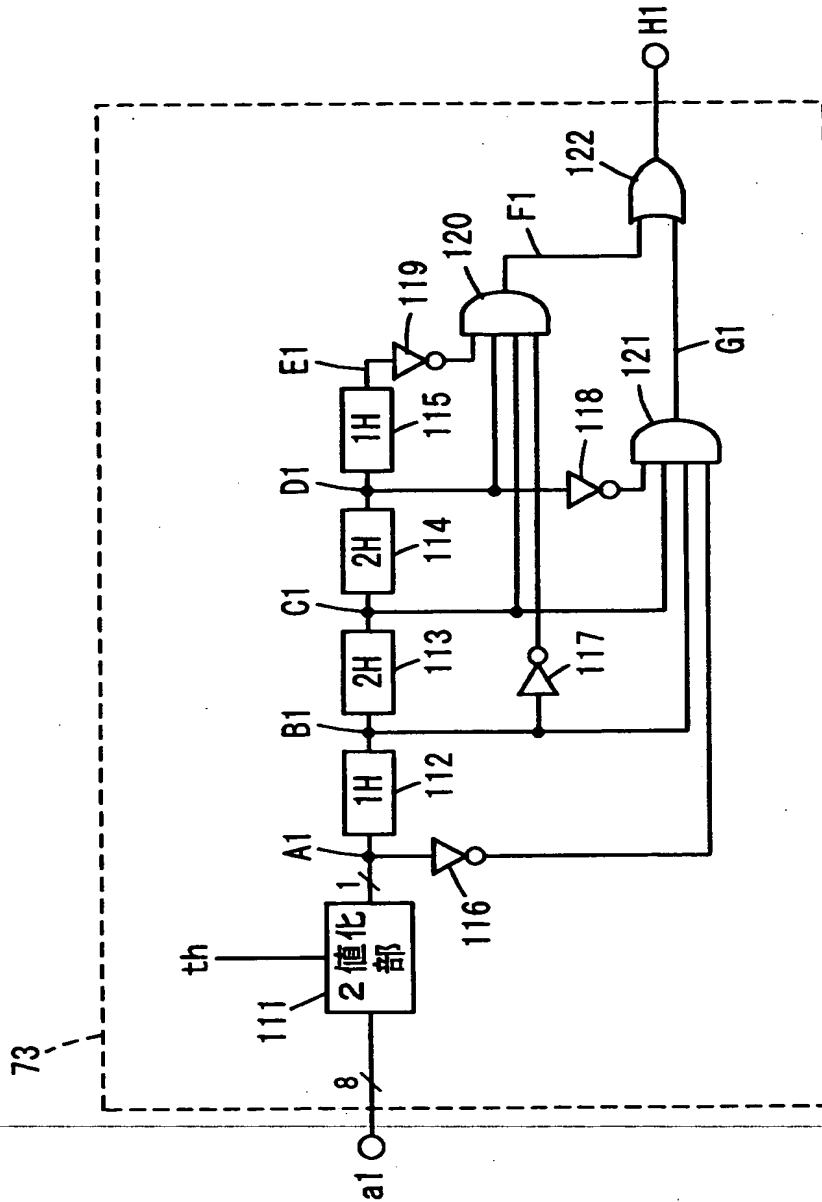
【図 17】



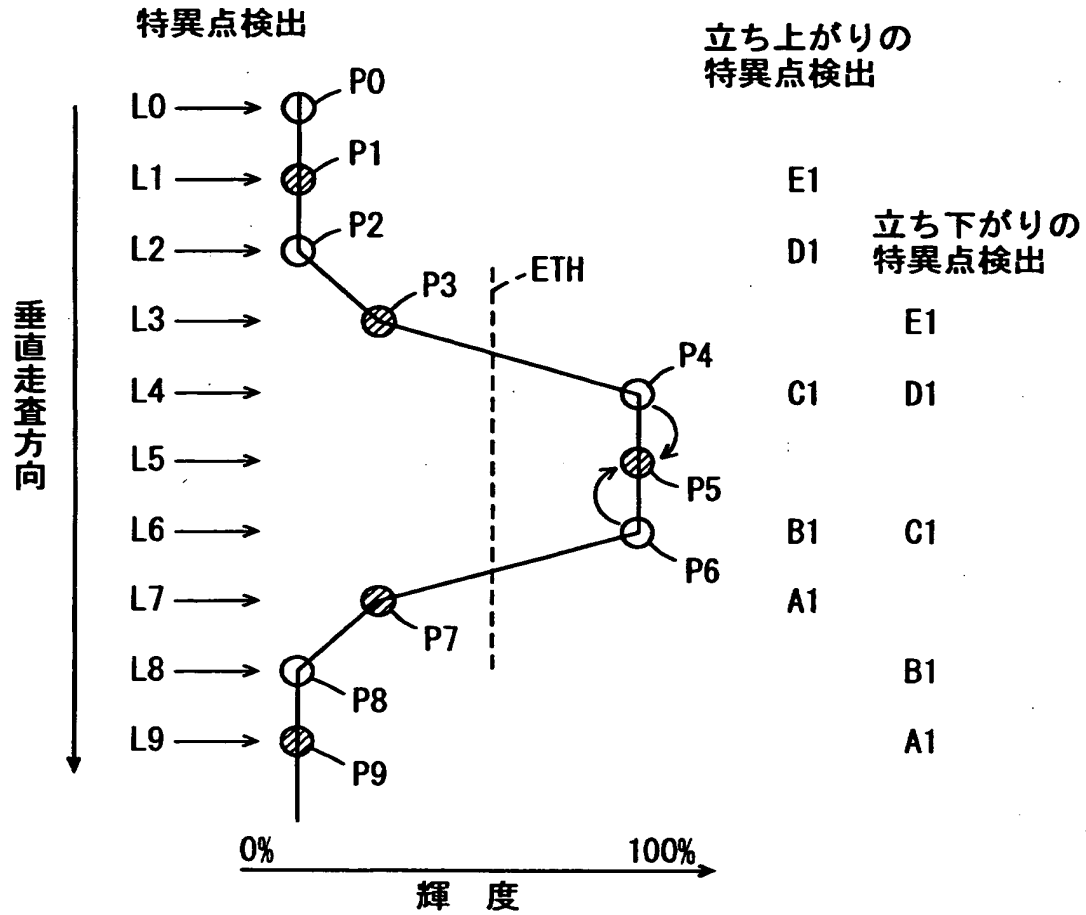
【図 18】



【図 19】



【図 20】

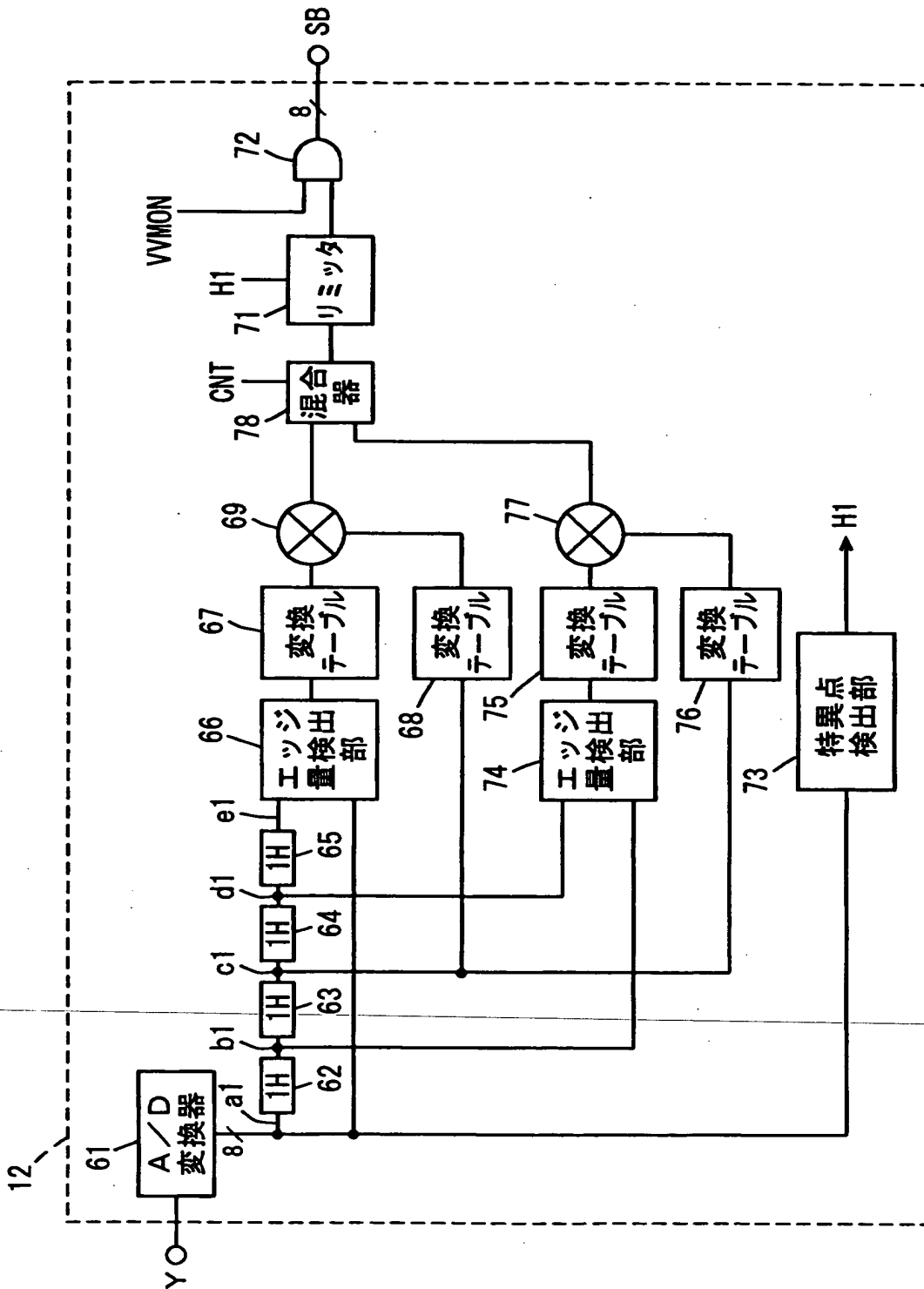




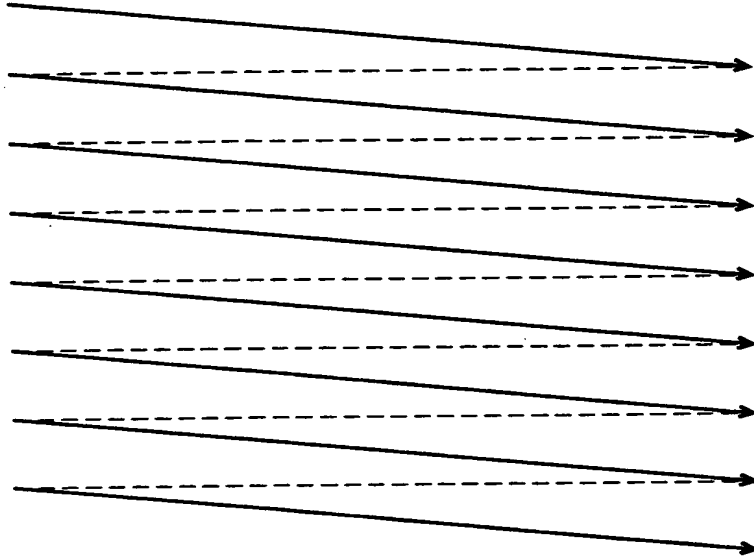
【図 2 1】

A1	B1	C1	D1	E1	F1	G1	H1
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0	0
0	0	1	1	0	1	0	1
0	0	1	1	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	0
0	1	0	1	1	0	0	0
0	1	1	0	0	0	1	1
0	1	1	0	1	0	1	1
0	1	1	1	0	0	0	0
0	1	1	1	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0	0
1	0	0	1	1	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	1	0	0	0
1	0	1	1	0	1	0	1
1	0	1	1	1	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	1	0	0	0
1	1	0	1	0	0	0	0
1	1	0	1	1	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0	0
1	1	1	0	1	0	0	0
1	1	1	1	0	0	0	0
1	1	1	0	1	0	0	0
1	1	1	1	0	0	0	0
1	1	1	1	1	0	0	0

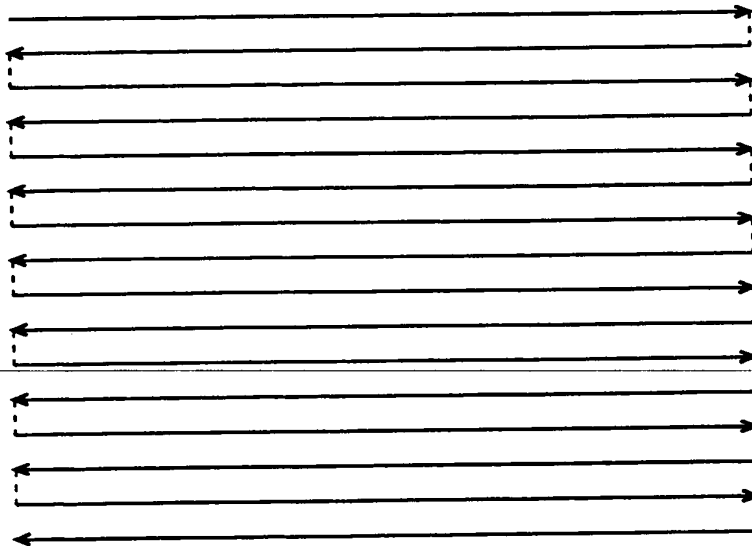
【図 22】



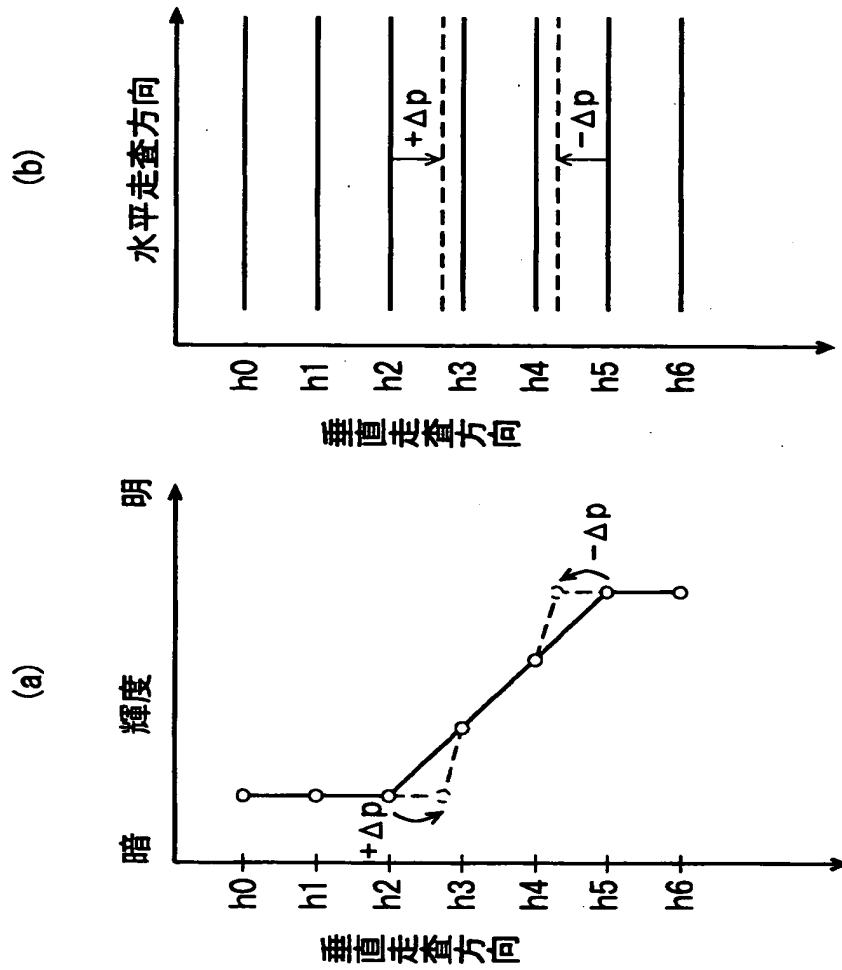
【図 2 3】



【図 2 4】



【图 25】



【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    垂直方向の走査速度の変調により鮮明な再生画像を得ることができる垂直速度変調装置ならびにそれを用いた映像表示装置および映像表示方法を提供することである。

【解決手段】    平行走査回路 1 1 は往路および復路の走査線を平行にするための平行走査信号を出力する。垂直相関検出回路 1 2 は輝度信号に基づいて垂直方向における輝度の変化が所定値を超える部分を検出し、走査線の移動量を示す移動制御信号を出力する。リトレース期間反転回路 1 3 はリトレース期間に移動制御信号の時間軸を反転させる。クランプ回路 1 4 は移動制御信号を水平同期信号のタイミングで所定の直流電圧にクランプする。合成回路 1 5 は平行走査信号および移動制御信号を合成し、合成された信号を垂直速度変調信号として垂直速度変調コイル VMV に供給する。

【選択図】            図 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地  
氏 名 松下電器産業株式会社